

Produktname:	Tastsensor 2-, 3-, 5fach mit Beschriftungsfeldern mit RTR, Display und Busankoppler	
Bauform:	unter Putz (uP)	
ETS-Suchpfad:	Taster / Taster xfach / Tastsensor xfach mit RTR + Display	
Stand:	23.10.2008	

Funktionsbeschreibung:

Tastsensor-Funktionalität:

Der Tastsensor RTR sendet bei Tastenbetätigung in Abhängigkeit der Parametereinstellung entsprechende Telegramme auf den KNX / EIB. Dies können beispielsweise Telegramme zum Schalten oder Tasten, zum Dimmen (auch Eintastendimmen) oder zur Jalousiesteuerung mit verschiedenen Bedienkonzepten sein. Auch ist es möglich, Wertgeberfunktionen, wie z. B. 1 Byte Wertgeber, Lichtszenen nebenstellen zum Abruf externer oder der intern abgespeicherten Lichtszenen oder 2 Byte Wertgeber (beispielsweise Temperatur- oder Helligkeitswertgeber) zu programmieren. Eine weitere Funktion ermöglicht das Aussenden verschiedener Schalt- oder Wert-Befehle bei nur einem Tastendruck.

Die Bedienung wird zwischen Tasten- und Wippenbedienkonzept unterschieden. Den Tasten oder Wippen können unabhängig voneinander den verschiedenen Funktionen zugeordnet werden. Außerdem bietet der Tastsensor RTR die Möglichkeit, gezielt einzelne Wippen oder den gesamten Tastsensor zu sperren.

Raumtemperaturregler-Funktionalität:

Der Tastsensor RTR kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. Dabei kann der Regler bis zu zwei Regelkreise mit wahlweise eigenen Temperatursollwerten unterscheiden und ansteuern. Somit ist es beispielsweise möglich, in größeren oder verwinkelten Räumen verschiedene Heizkörper oder die Fußbodenheizung separat mit eigenen Regelalgorithmen zu regeln.

In Abhängigkeit der Betriebsart des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur kann für beide Regelkreise eine Stellgröße zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung auf den KNX / EIB ausgesendet werden.

Die Raumtemperatur kann bei einem Regelkreis durch den internen (im Tastsensorgehäuse) oder wahlweise externen Temperaturfühler erfasst werden. Ist der zweite Regelkreis aktiviert, wird die Raumtemperatur des ersten Kreises durch den internen und die des zweiten Kreises durch den externen Fühler ermittelt.

Bei Verwendung nur eines Regelkreises ist der Einsatz eines zusätzlichen Heiz- und/oder Kühlgeräts möglich, indem zusätzlich zur Grundstufe für Heizen oder Kühlen auch eine Zusatzstufe aktiviert werden kann. Dabei kann der Temperatur-Sollwertabstand zwischen der Grund- und der Zusatzstufe per Parameter eingestellt werden. Bei größeren Abweichungen der Soll- zur Ist-Temperatur kann somit durch Zuschalten der Zusatzstufe der Raum schneller aufgeheizt oder abgekühlt werden. Der Grund- und der Zusatzstufe können unterschiedliche Regelalgorithmen zugeordnet werden.

Der Regler kennt 5 Betriebsmodi (Komfort-, Standby-, Nacht-, Frost-/ Hitzeschutz- und Reglersperre) mit je eigenen Temperatur-Sollwerten im Heiz- oder Kühlbetrieb. Für die Heiz- und Kühlfunktionen können stetige oder schaltende PI- oder schaltende 2 Punkt-Regelalgorithmen ausgewählt werden. Eine Raumtemperatur-Schaltuhr erlaubt die automatische tageszeit- und wochentagsabhängige Steuerung der Betriebsmodi.

Reglernebenstellen-Funktionalität:

Alternativ zur Funktion als Raumtemperaturregler kann der Tastsensor RTR als Reglernebenstelle fungieren. Auf diese Weise kann er einen oder mehrere andere als Regler arbeitende Tastsensoren RTR über KNX / EIB Kommunikationsobjekte vollwertig über seine Tasten oder Wippen ansteuern und bedienen. Auch das Display der Reglernebenstelle kann durch Objekte angesteuert werden, sodass u. A. auch an allen Nebenstellen die aktuellen Temperaturwerte und aktiven Betriebsmodi angezeigt werden.

Szenen-Funktion:

Der Tastsensor RTR kann mit bis zu 8 verschiedenen Szenen programmiert werden. Jede Szene kann bis zu 8 unterschiedliche Szenenobjekte über Schalt-, Wert- oder Jalousiebefehle ansteuern. Der Szenenabruf oder das Abspeichern neuer Szenenwerte erfolgt durch ein Nebenstellenobjekt oder durch Tastenbedienung am Gerät.

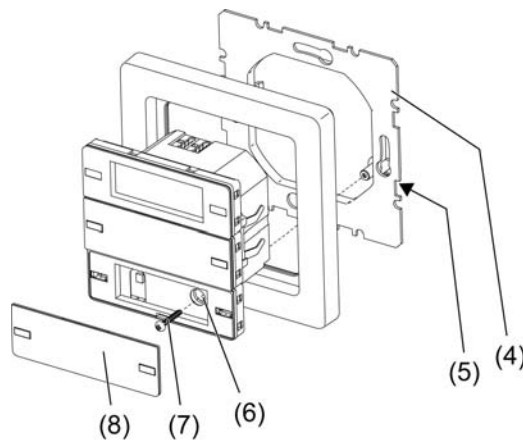
Darstellung:	Abmessungen:	Bedienelemente:
2fach	Breite: 58,5 mm Höhe: 58,5 mm Tiefe: 34,2 mm	A: Display B: Anzeigetasten (links und rechts neben dem Display) C: Wippen 1 – 2 oder Tasten 1 bis 4 (Tastsensorfunktion) D: 2 x 2 Status-LED (orange) zur Statusanzeigen der Tasten oder Wippen E: 1 Betriebs-LED (weiß)
3fach	Breite: 58,5 mm Höhe: 117,5 mm Tiefe: 34,2 mm	A: Display B: Anzeigetasten (links und rechts neben dem Display) C: Wippen 1 – 3 oder Tasten 1 bis 6 (Tastsensorfunktion) D: 3 x 2 Status-LED (orange) zur Statusanzeigen der Tasten oder Wippen E: 1 Betriebs-LED (weiß)

5fach A: Display B: Anzeigetasten (links und rechts neben dem Display) C: Wippen 1 – 5 oder Tasten 1 bis 10 (Tastsensorfunktion) D: 5 x 2 Status-LED (orange) zur Statusanzeigen der Tasten oder Wippen E: 1 Betriebs-LED (weiß)	Breite: 58,5 mm Höhe: 117,5 mm Tiefe: 34,2 mm	A: Display B: Anzeigetasten (links und rechts neben dem Display) C: Wippen 1 – 5 oder Tasten 1 bis 10 (Tastsensorfunktion) D: 5 x 2 Status-LED (orange) zur Statusanzeigen der Tasten oder Wippen E: 1 Betriebs-LED (weiß)												
Artikel-Nummern:														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tastsensor</th><th>Berker-Nr.</th><th>Insta-Nr.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tastsensor 2fach mit RTR + Display</td><td>7566 27 xx</td><td>65720120</td></tr> <tr> <td>Tastsensor 3fach mit RTR + Display</td><td>7566 37 xx</td><td>65730120</td></tr> <tr> <td>Tastsensor 5fach mit RTR + Display</td><td>7566 57 xx</td><td>65740120</td></tr> </tbody> </table>			Tastsensor	Berker-Nr.	Insta-Nr.	Tastsensor 2fach mit RTR + Display	7566 27 xx	65720120	Tastsensor 3fach mit RTR + Display	7566 37 xx	65730120	Tastsensor 5fach mit RTR + Display	7566 57 xx	65740120
Tastsensor	Berker-Nr.	Insta-Nr.												
Tastsensor 2fach mit RTR + Display	7566 27 xx	65720120												
Tastsensor 3fach mit RTR + Display	7566 37 xx	65730120												
Tastsensor 5fach mit RTR + Display	7566 57 xx	65740120												

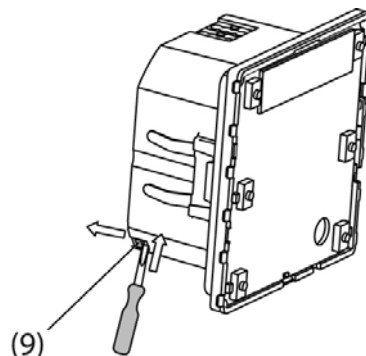
Technische Daten	
Schutzart:	IP 20
Schutzklasse:	III
Prüfzeichen:	KNX / EIB
Umgebungstemperatur:	-5 °C bis +45 °C
Lager-/ Transporttemperatur:	-25 °C bis +70 °C (Lagerung über +45 °C reduziert die Lebensdauer)
Einbaulage:	beliebig (vorzugsweise senkrecht / Display oben)
Mindestabstände:	keine
Versorgung instabus EIB	
Spannung:	21 – 32 V DC (SELV)
Leistungsaufnahme:	typ. 150 mW
Anschluss:	Busanschlussklemme (KNX Typ 5.1)
Versorgung extern	

Raumtemperaturregler (interner Temperaturfühler):	
Messbereich:	0 °C bis + 40 °C ± 1 %
Auflösung:	0,1 K
Luftfeuchtigkeit:	0 % bis 95 % (keine Betauung)
interne Uhr:	
Auflösung:	1 Minute
Gangabweichung:	max. 8 Minuten am Tag Um die Gangabweichung gering zu halten, sollte die interne Uhr stündlich über den Bus gestellt und somit aktualisiert werden.
Verhalten bei Spannungsausfall	
Nur Busspannung:	Alle Objektwerte werden gelöscht. Tastsensorfunktion: keine Reaktion, LED schalten aus Raumtemperaturregler: keine Reaktion, Regelung aus
Nur Netzspannung:	---
Bus- und Netzspannung:	---
Verhalten beim Wiedereinschalten	
Nur Busspannung:	Tastsensorfunktion: keine Reaktion Raumtemperaturregler: Der Regler initialisiert sich. Gemäß der Parametrierung werden verschiedene Temperaturwerte und der Status ausgesendet und Umschaltobjekte aktualisiert.
Nur Netzspannung:	---
Bus- und Netzspannung:	---
Eingang:	---
Ausgang:	---

Montage



1. Montieren Sie den Tragring (4) lagerichtig auf eine UP-Gerätedose (DIN 49073). Die Demontagesicherung (5) muss sich unten rechts befinden.
2. Schließen Sie die Busleitung mit einer Busanschlussklemme hinten an den Tastsensor an.
3. Schalten Sie die Busspannung ein.
4. Vergeben Sie die physikalische Adresse (mit Inbetriebnahme-Software). Auf der Geräterückseite befindet sich hierzu ein Programmierhebel (9). Ziehen Sie diesen mit einem kleinen Schraubendreher in Richtung Gehäuseunterseite, sodass der Hebel rot leuchtet. Nach Vergabe der physikalischen Adresse erlischt der Programmierhebel.

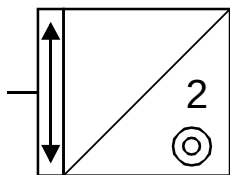
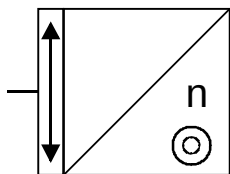
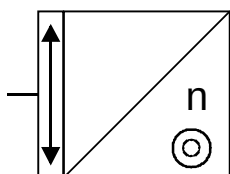


5. Schalten Sie die Busspannung wieder aus.
6. Stecken Sie den Tastsensor und Rahmen gemeinsam auf den Tragring, bis er einrastet.
7. Lösen Sie ggf. das Beschriftungsfeld (8) von der unteren Wippe.
8. Schrauben Sie die Sicherungsschraube (7) fest. Diese steckt vormontiert in der runden Öffnung (6).
9. Klipsen Sie das Beschriftungsfeld wieder auf den Tastsensor.

Bemerkungen zur Hardware

- Der Tastsensor RTR ist mit einem intern eingebauten Busankoppler versehen.

Software-Beschreibung

ETS-Suchpfad:		ETS-Symbol:	
Taster / Taster, 2fach / Tastsensor 2fach mit RTR + Display			
AST-Typ (Geräteintern)	00 _{Hex}	0 _{Dez}	No adapter used
Applikation:			
Nr.	Kurzbeschreibung:	Name:	Version:
1	Tastsensor mit Raumtemperaturregler	Multifunktion RTR + Display 16A201	0.1
ETS-Suchpfad:			
Taster / Taster, 3fach / Tastsensor 3fach mit RTR + Display			
AST-Typ (Geräteintern)	00 _{Hex}	0 _{Dez}	No adapter used
Applikation:			
Nr.	Kurzbeschreibung:	Name:	Version:
1	Tastsensor mit Raumtemperaturregler	Multifunktion RTR + Display 16A301	0.1
ETS-Suchpfad:			
Taster / Taster, 5fach / Tastsensor 5fach mit RTR + Display			
AST-Typ (Geräteintern)	00 _{Hex}	0 _{Dez}	No adapter used
Applikation:			
Nr.	Kurzbeschreibung:	Name:	Version:
1	Tastsensor mit Raumtemperaturregler	Multifunktion RTR + Display 16A501	0.1

Applikation:		1. Multifunktion RTR + Display 16A201 Multifunktion RTR + Display 16A301 Multifunktion RTR + Display 16A501			
Lauffähig ab Maskenversion:		1.2			
Anzahl der Adressen (max):		75	dynamische Tabellenverwaltung	Ja ☐	Nein ☒
Anzahl der Zuordnungen (max):		200	maximale Tabellenlänge	75 BCU + 200 Applikations-µC	
Kommunikationsobjekte:		77			
Tastsensorfunktionen:					
Folgende Objekte gelten ausschließlich für "Betätigung der Wippen = 2 Tasten (2 Objekte)":					
Funktion: keine Funktion (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹⁾)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Schalten / Tasten (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹⁾)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Schalten	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Dimmen (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹⁾)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Schalten	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 10-19	Dimmen	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	3.007	4 Bit	K, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Jalousie (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹⁾)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Kurzzeitbetrieb	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.007	1 Bit	K, Ü
 10-19	Langzeitbetrieb	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.008	1 Bit	K, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Wertgeber 1 Byte (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹⁾)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Wertgeber	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	4.001, 4.002, 5.001, 5.003, 5.004, 5.010, 6.010	1 Byte	K, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Wertgeber 2 Byte (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹⁾)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Wertgeber [Temp. / Helligkeit]	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	7.001, 7.010, 8.001, 9.0xx	2 Byte	K, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹⁾	1.001	1 Bit	K, S

¹⁾ Die Funktionen "keine Funktion", "Schalten / Tasten", "Dimmen", "Jalousie", "Wertgeber 1 Byte", "Wertgeber 2 Byte", "Lichtzenennebenstelle / -abruf", "Zwei Telegramme", "Betriebsmodus-Umschaltung" und "Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung" können je Taste ausgewählt werden. Dementsprechend ändern sich auch die Namen der Kommunikationsobjekte und die Objektabelle (dynamische Objektstruktur). Auch ist es möglich, Tasten- oder Wippenfunktionen zu kombinieren.

Funktion: Lichtszenennebenstelle / -abruf (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Szenennebenstelle ²	Taste 1 – Taste 10 ¹	18.001	1 Byte	K, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Zwei Telegramme (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹) Typ = Schalten für beide Objekte.					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Schalten 2-stufig A	Taste 1 – Taste 10 ¹	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 10-19	Schalten 2-stufig B	Taste 1 – Taste 10 ¹	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹	1.001	1 Bit	K, S
Typ = Wert für beide Objekte.					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Wert 2-stufig A	Taste 1 – Taste 10 ¹	4.001, 4.002, 5.001, 5.003, 5.004, 5.010, 6.010	1 Byte	K, Ü
 10-19	Wert 2-stufig B	Taste 1 – Taste 10 ¹	4.001, 4.002, 5.001, 5.003, 5.004, 5.010, 6.010	1 Byte	K, Ü
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Betriebsmodus-Umschaltung / Sollwertverschiebung / Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung (für alle 4 Tasten (2fach), 6 Tasten (3fach) oder 10 Tasten (5fach) ¹)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 67-76	Status	Taste 1 – Taste 10 ¹	1.001	1 Bit	K, S
¹ : Die Funktionen "keine Funktion", "Schalten / Tasten", "Dimmen", "Jalousie", "Wertgeber 1 Byte", "Wertgeber 2 Byte", "Lichtzenennebenstelle / -abruf", "Zwei Telegramme", "Betriebsmodus-Umschaltung", "Sollwertverschiebung" und "Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung" können je Taste ausgewählt werden. Dementsprechend ändern sich auch die Namen der Kommunikationsobjekte und die Objekttabelle (dynamische Objektstruktur). Auch ist es möglich, Tasten- oder Wippenfunktionen zu kombinieren. ² : Das Szenennebenstellen-Objekt ist bei der Einstellung "Funktion als = Abruf interner Lichtszene" nicht sichtbar.					

Folgende Objekte gelten ausschließlich für "Betätigung der Wippen = Wippe (1 Objekt)":**Funktion:** keine Funktion (2 Wippen (2fach), 3 Wippen (3fach), 5 Wippen (5fach) ³⁾

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

Funktion: Schalten (2 Wippen (2fach), 3 Wippen (3fach), 5 Wippen (5fach) ³⁾

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0/2/4/6/8	Schalten	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

Funktion: Dimmen (2 Wippen (2fach), 3 Wippen (3fach), 5 Wippen (5fach) ³⁾

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0/2/4/6/8	Schalten	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 10/12/14/16/18	Dimmen	Wippe 1 – Wippe 5	3.007	4 Bit	K, Ü
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

Funktion: Jalousie (2 Wippen (2fach), 3 Wippen (3fach), 5 Wippen (5fach) ³⁾

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0/2/4/6/8	Kurzzeitbetrieb	Wippe 1 – Wippe 5	1.007	1 Bit	K, Ü
 10/12/14/16/18	Langzeitbetrieb	Wippe 1 – Wippe 5	1.008	1 Bit	K, Ü
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

³⁾ Die Funktionen "keine Funktion", "Schalten", "Dimmen", "Jalousie", "Zwei Telegramme" und "Betriebsmodus-Umschaltung" können je Wippe ausgewählt werden. Dementsprechend ändern sich auch die Namen der Kommunikationsobjekte und die Objekttabelle (dynamische Objektstruktur). Auch ist es möglich, Tasten- bzw. Wippenfunktionen zu kombinieren.

Funktion: Zwei Telegramme (2 Wippen (2fach), 3 Wippen (3fach), 5 Wippen (5fach) ³⁾
Typ = Schalten für beide Objekte.

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Schalten 2-stufig A	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 10-19	Schalten 2-stufig B	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

Typ = Wert für beide Objekte.

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 0-9	Wert 2-stufig A	Wippe 1 – Wippe 5	4.001, 4.002, 5.001, 5.003, 5.004, 5.010, 6.010	1 Byte	K, Ü
 10-19	Wert 2-stufig B	Wippe 1 – Wippe 5	4.001, 4.002, 5.001, 5.003, 5.004, 5.010, 6.010	1 Byte	K, Ü
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

Funktion: Betriebsmodus-Umschaltung (2 Wippen (2fach), 3 Wippen (3fach), 5 Wippen (5fach) ³⁾

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 67...75	Status links	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S
 68...76	Status rechts	Wippe 1 – Wippe 5	1.001	1 Bit	K, S

³⁾: Die Funktionen "keine Funktion", "Schalten", "Dimmen", "Jalousie", "Zwei Telegramme" und "Betriebsmodus-Umschaltung" können je Wippe ausgewählt werden. Dementsprechend ändern sich auch die Namen der Kommunikationsobjekte und die Objekttabelle (dynamische Objektstruktur). Auch ist es möglich, Tasten- bzw. Wippenfunktionen zu kombinieren.

Bei "Wippen- oder Tastenfunktion = Ohne Funktion" für alle 3 Wippen / 6 Tasten (3fach), für alle 4 Wippen / 8 Tasten (4fach) oder für alle 5 Wippen / 10 Tasten (5fach) sind keine Objekte für Tasten oder Wippen vorhanden!

Folgende Objekte sind für die Sperrfunktion (Tastsensorfunktionalität) oder die Betriebs-LED vorhanden:

Funktion: Sperrfunktion

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 21	Sperrfunktion	Tastsensor sperren	1.001	1 Bit	K, S

Funktion: Schalten der Betriebs-LED

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 22	Schalten	Betriebs-LED	1.001	1 Bit	K, S

⁴: Das Objekt "Alarmmeldung" kann nur mit einer Gruppenadresse belegt werden!

L-Flag: Die Objekte lassen sich nur auslesen, wenn der Tastsensor aufgesteckt ist!

Raumtemperaturregler-Funktionen:					
Funktion: Ist-Temperatur					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 23	Ist-Temperatur	Gemessener angepasster Wert	9.001	2 Byte	K, L, Ü
Funktion: zusätzliche Temperaturfühler					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 24	Ext. Temperaturfühler	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, S, Ü
 25	Außenfühler	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, S
Funktion: Vorgabe Basis-Sollwert					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 26	Basis Sollwert	Temperaturvorgabe	9.001	2 Byte	K, S
 27	Basis Sollwert 2. Regelkreis ⁵	Temperaturvorgabe	9.001	2 Byte	K, S
Funktion: Betriebsmodiumscheidung					
Bei Betriebsmodiumscheidung "über Wert (1 Byte)":					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 28	Betriebsmodiumscheidung	KONNEX Betriebsmodiumscheidung.	---	1 Byte	K, S(, Ü) ⁶
 32	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	KONNEX Betriebsmodiumscheidung.	---	1 Byte	K, S
Bei Betriebsmodiumscheidung "über Schalten (4 x 1 Bit)":					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 28	Komfortbetrieb	Betriebsmodiumscheidung.	1.001	1 Bit	K, S(, Ü) ⁶
 29	Standby-Betrieb	Betriebsmodiumscheidung.	1.001	1 Bit	K, S(, Ü) ⁶
 30	Nachtbetrieb	Betriebsmodiumscheidung.	1.001	1 Bit	K, S(, Ü) ⁶
 31	Frost- / Hitzeschutz	Betriebsmodiumscheidung.	1.001	1 Bit	K, S(, Ü) ⁶
Präsenzobjekt und Fensterstatus:					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 33	Präsenzobjekt	Präsenztaster / -melder	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 34	Fensterstatus	Fensterkontakt	1.001, 1.019	1 Bit	K, S
Funktion: Betriebsartenscheidung					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 35	Heizen / Kühlen ⁷	Betriebsartenumscheidung	1.001	1 Bit	K, S, (Ü)
⁵ : Dieses Objekt ist nur aktiv, wenn der 2. Regelkreis aktiviert wurde und beide Kreise eigene Sollwerte besitzen. ⁶ : Optional können die "Ü"-Flags bei den Objekte zur Betriebsmodiumscheidung gesetzt werden. Sind die Flags gesetzt, werden die entsprechend des neu eingestellten Betriebsmodus veränderten Objektwerte aktiv auf den Bus übertragen. ⁷ : Dieses Objekt ist nur in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" oder "Grund- /Zusatz - Heizen / Kühlen" bei einem Regelkreis aktiv. Das "Ü"-Flag ist bei automatischer Heizen- / Kühlumscheidung gesetzt.					

Funktion: Statusmeldung					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 36	Reglerstatus	Statusmeldung allgemein	---	1 Byte	K, Ü
 36	Reglerstatus	Statusmeldung einzeln	1.001	1 Bit	K, Ü
 37	Meldung Heizen	Meldung	1.001	1 Bit	K, Ü
 38	Meldung Kühlen	Meldung	1.001	1 Bit	K, Ü
Funktion: Sperrfunktion (Raumtemperaturregler)					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 39	Reglerbedienung Sperren	Sperrfunktion	1.001	1 Bit	K, S
 40	Regler Sperren	Sperrfunktion	1.001	1 Bit	K, S
 41	Zusatzstufe sperren ⁸	Sperrfunktion	1.001	1 Bit	K, S
 41	2. Regelkreis sperren ⁸	Sperrfunktion	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Stellgröße Heizen keine Zusatzstufe aktiviert / ein Regelkreis / Bei Mischbetrieb: Stellgrößenausgabe "Heizen" und "Kühlen" über <u>getrennte</u> Objekte:					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 42	Heizen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 42	Heizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 42	Heizen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
keine Zusatzstufe aktiviert / ein Regelkreis / Bei Mischbetrieb: Stellgrößenausgabe "Heizen" und "Kühlen" über <u>gemeinsames</u> Objekt:					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 42	Heizen/Kühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 42	Heizen/Kühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 42	Heizen/Kühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
Zusatzstufe aktiviert / ein Regelkreis / Bei Mischbetrieb: Stellgrößenausgabe "Heizen" und "Kühlen" über <u>getrennte</u> Objekte:					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 42	Grundheizen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 42	Grundheizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 42	Grundheizen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 43	Zusatzheizen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 43	Zusatzheizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 43	Zusatzheizen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
zwei Regelkreise:					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 42	Heizen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 42	Heizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 42	Heizen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 46	Heizen (Regelkreis 2)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 46	Heizen (Regelkreis 2)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 46	Heizen (Regelkreis 2)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
⁸ : Dieses Objekt ist nur bei aktivierter Zusatzstufe oder alternativ bei zwei Regelkreisen sichtbar.					

Zusatzstufe aktiviert / ein Regelkreis /

Bei Mischbetrieb: Stellgrößenausgabe "Heizen" und "Kühlen" über gemeinsames Objekt:

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 42	Grundheizen und –kühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 42	Grundheizen und –kühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 42	Grundheizen und –kühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 43	Zusatzheizen und –kühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 43	Zusatzheizen und –kühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 43	Zusatzheizen und –kühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü

Funktion: Stellgröße Kühlen

keine Zusatzstufe aktiviert / ein Regelkreis /

Bei Mischbetrieb: Stellgrößenausgabe "Heizen" und "Kühlen" über getrennte Objekte:

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 44	Kühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 44	Kühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 44	Kühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü

Zusatzstufe aktiviert / ein Regelkreis /

Bei Mischbetrieb: Stellgrößenausgabe "Heizen" und "Kühlen" über getrennte Objekte:

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 44	Grundkühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 44	Grundkühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 44	Grundkühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 45	Zusatzkühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 45	Zusatzkühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 45	Zusatzkühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü

zwei Regelkreise:

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 44	Kühlen (Regelkreis 1)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 44	Kühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 44	Kühlen (Regelkreis 1)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 48	Kühlen (Regelkreis 2)	Stetige Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 48	Kühlen (Regelkreis 2)	PWM Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 48	Kühlen (Regelkreis 2)	Schaltende Stellgröße	1.001	1 Bit	K, S, Ü

Funktion: Stellgröße Statusinformation Heizen ⁹					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 46	Heizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 46	Grundheizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 47	Zusatzheizen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
Funktion: Stellgröße Statusinformation Kühlen ⁹					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 48	Kühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 48	Grundkühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
 49	Zusatzkühlen (Regelkreis 1)	PWM Stellgröße	5.001	1 Byte	K, S, Ü
Funktion: Soll-Temperatur					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 50	Soll-Temperatur	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, Ü, L
 51	Soll-Temperatur 2. Regelkreis ¹⁰	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, Ü, L
Funktion: Reglernebenstelle					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 52	Aktuelle Sollwertverschiebung	Rückmeldung Wert	6.010	1 Byte	K, Ü, L
 53	Vorgabe Sollwertverschiebung	Wert	6.010	1 Byte	K, S
Funktion: Zeitsignal					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 54	Zeit	Zeitsignal	10.001	3 Byte	K, S
Funktion: Raumtemperatur-Schaltuhr					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 55	Sperrfunktion	Raumtemperatur-Schaltuhr sperren	1.001	1 Bit	K, S
⁹ : Die Statusinformation zur PWM-Stellgröße ist nur bei einem Regelkreis möglich! ¹⁰ : Dieses Objekt ist nur aktiv, wenn der 2. Regelkreis aktiviert wurde und beide Kreise eigene Sollwerte besitzen.					

Reglernebenstellen-Funktion					
Funktion: Ist-Temperatur					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 23	Ist-Temperatur	Gemessener angepasster Wert	9.001	2 Byte	K, L, Ü
Funktion: zusätzliche Temperaturfühler					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 24	Ext. Temperaturfühler	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, S, Ü
 25	Außenfühler	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, S
Funktion: Betriebsmodiumscheidung Bei Betriebsmodiumscheidung "über Wert (1 Byte)":					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 28	Betriebsmodiumscheidung Reglernebenstelle	KONNEX Betriebsmodiumscheidung.	---	1 Byte	K, L, S, Ü
 32	Zwangsobjekt-Betriebsmodus Reglernebenstelle	KONNEX Betriebsmodiumscheidung.	---	1 Byte	K, L, S, Ü
Präsenzobjekt:					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 33	Präsenzobjekt Reglernebenstelle	Präsenztaster	1.001	1 Bit	K, S, Ü
Funktion: Statusmeldung					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 36	Reglerstatus Reglernebenstelle	Statusmeldung allgemein	---	1 Byte	K, S
 37	Meldung Heizen Reglernebenstelle	Meldung	1.001	1 Bit	K, S
 38	Meldung Kühlen Reglernebenstelle	Meldung	1.001	1 Bit	K, S
Funktion: Soll-Temperatur					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 50	Soll-Temperatur Reglernebenstelle	Temperaturwert	9.001	2 Byte	K, S
Funktion: Reglernebenstelle					
Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 52	Aktuelle Sollwertverschiebung Reglernebenstelle	Rückmeldung Wert	6.010	1 Byte	K, S
 53	Vorgabe Sollwertverschiebung Reglernebenstelle	Wert	6.010	1 Byte	K, Ü

Szenen-Funktion**Funktion:** Schalten (für alle 8 Szenen-Objekte ¹²⁾)

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 56	Szenenausgang 1	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 57	Szenenausgang 2	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 58	Szenenausgang 3	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 59	Szenenausgang 4	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 60	Szenenausgang 5	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 61	Szenenausgang 6	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 62	Szenenausgang 7	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü
 63	Szenenausgang 8	Schalten	1.001	1 Bit	K, S, Ü

Funktion: Wert (für alle 8 Szenen-Objekte ¹²⁾)

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 56	Szenenausgang 1	Wert	4.001, 4.002, 5.001, 5.003, 5.004, 5.010, 6.010	1 Byte	K, S, Ü
 57	Szenenausgang 2	Wert		1 Byte	K, S, Ü
 58	Szenenausgang 3	Wert		1 Byte	K, S, Ü
 59	Szenenausgang 4	Wert		1 Byte	K, S, Ü
 60	Szenenausgang 5	Wert		1 Byte	K, S, Ü
 61	Szenenausgang 6	Wert		1 Byte	K, S, Ü
 62	Szenenausgang 7	Wert		1 Byte	K, S, Ü
 63	Szenenausgang 8	Wert		1 Byte	K, S, Ü

Funktion: Jalousieposition (für alle 8 Szenen-Objekte ¹²⁾)

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 56	Szenenausgang 1	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 57	Szenenausgang 2	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 58	Szenenausgang 3	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 59	Szenenausgang 4	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 60	Szenenausgang 5	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 61	Szenenausgang 6	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 62	Szenenausgang 7	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü
 63	Szenenausgang 8	Jalousieposition	1.008	1 Bit	K, S, Ü

Funktion: Szenennebenstelle:

Objekt	Funktion	Name	DPT-ID	Typ	Flag
 64	Szenennebenstelle:	Nebenstellen-Eingang	18.001	1 Byte	K, S

Temperaturüberwachung**Funktion:** Temperaturalarm:

Objekt	Funktion		DPT-ID	Typ	Flag
 65	Schalten	Temperaturalarm 1	1.001	1 Bit	K, Ü
 66	Schalten	Temperaturalarm 2	1.001	1 Bit	K, Ü

¹²: Die Funktionen "Schalten", "Wert" und "Jalousieposition" können je Szenen-Objekt eingestellt werden.

Objektbeschreibung**Objekte:**

	0 - 9	Schalten:	1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).
	10 - 19	Dimmen:	4 Bit Objekt zur relativen Helligkeitsänderung zwischen 0 und 100 %.
	0 - 9	Kurzzeitbetrieb:	1 Bit Objekt für den Kurzzeitbetrieb (Step) einer Jalousie.
	10 - 19	Langzeitbetrieb:	1 Bit Objekt für den Langzeitbetrieb (Move) einer Jalousie.
	0 - 9	Szenennebenstelle:	1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern von (Licht-)Szenen (1 - 64).
	0 - 9	Wertgeber:	1 Byte Objekt zum Aussenden von z. B. Dimmwertelegammen (0 - 255).
	0 - 9	Wertgeber [Temp. / Helligkeit]:	1 Byte Objekt zum Aussenden von Temperaturwerten (0 - 40 °C), von Helligkeitswerten (0 - 1500 Lux) oder von 2 Byte Werten (0 - 65535).
	0 - 9	Schalten 2-stufig A	1 Bit Objekte zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).
	10 - 19	Schalten 2-stufig B	1 Bit Objekte zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).
	0 - 9	Wert 2-stufig A	1 Byte Objekt zum Aussenden von z. B. Dimmwertelegammen (0 - 255).
	10 - 19	Wert 2-stufig B	1 Byte Objekt zum Aussenden von z. B. Dimmwertelegammen (0 - 255).
	21	Sperrfunktion:	1 Bit Objekt zum Sperren von Tasten oder Wippen des Tastsensors.
	22	Schalten:	1 Bit Objekt zum Schalten der Displaybeleuchtung.
	23	Ist-Temperatur:	2 Byte Objekt zur Ausgabe der durch den Regler oder der Reglernebenstelle ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur). (möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis + 40 °C ±1 %)
	24	Ext. Temperaturfühler	2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Raumtemperaturfühlers oder einer Reglernebenstelle (durch Objekt "Ist-Temperatur"). (möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C)
	25	Außenfühler:	2 Byte Objekt zur Ankopplung eines Außentemperaturfühlers an Regler oder Reglernebenstelle. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Anzeige im Display verwendet. (möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C)
	26	Basis Sollwert:	2 Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Der empfangene Wert wird mathematisch auf halbe °C gerundet!
	27	Basis Sollwert 2. Regelkreis:	2 Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwerts des zweiten Regelkreises bei eigenen Sollwerten. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Der empfangene Wert wird mathematisch auf halbe °C gerundet!
	28	Betriebsmodi-umschaltung:	1 Byte Objekt zur Umschaltung der Betriebsmodi des Reglers nach KONNEX.
	28	Betriebsmodi-umschaltung Reglernebenstelle:	1 Byte Objekt zur Umschaltung der Betriebsmodi eines Reglers nach KONNEX. Das Objekt ist bidirektional, damit auch an den Nebenstellen stets die korrekten Modi nachgeführt werden können.
	28	Komfortbetrieb:	1 Bit Objekt zur Umschaltung in die Betriebsart "Komfort".
	29	Standby-Betrieb:	1 Bit Objekt zur Umschaltung in die Betriebsart "Standby".
	30	Nachtbetrieb:	1 Bit Objekt zur Umschaltung in die Betriebsart "Nacht".
	31	Frost- / Hitzeschutz:	1 Bit Objekt zur Umschaltung in die Betriebsart "Frost-/Hitzeschutz".
	32	Zwangsobjekt-Betriebsmodus:	1 Byte Objekt zur übergeordneten Zwangssteuerung der Betriebsmodi des Reglers nach KONNEX.
	32	Zwangsobjekt-Betriebsmodus Reglernebenstelle:	1 Byte Objekt zur übergeordneten Zwangssteuerung der Betriebsmodi eines Reglers nach KONNEX. Das Objekt ist bidirektional, damit auch an den Nebenstellen stets die korrekten Modi nachgeführt werden können.

Objektbeschreibung (Fortsetzung)**Objekte:**

	33	Präsenzobjekt:	1 Bit Objekt (bidirektional), welches den Zustand des Präsenztasters (wenn Präsenzobjekt freigegeben, ist der Präsenztaster parametrierbar unter Tastsensor-Funktionalität) bei Betätigung auf den Bus aussendet oder durch das z. B. ein Präsenzmelder angekoppelt werden kann. (Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0")
	33	Präsenzobjekt Reglernebenstelle:	1 Bit Objekt (bidirektional), welches den Zustand des Präsenztasters der Reglernebenstelle bei Betätigung auf den Bus aussendet. (Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0")
	34	Fensterstatus:	1 Bit Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten. (Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0")
	35	Heizen / Kühlen:	1 Bit Objekt zur Umschaltung zwischen den Betriebsarten "Heizen" und "Kühlen", falls dies nicht automatisch vom Regler durchgeführt wird (Objektwert 1: Heizen; Objektwert 0: Kühlen). Bei automatischer Umschaltung kann die aktive Betriebsart übertragen werden (parameterabhängig).
	36	Reglerstatus:	1 Byte Objekt zur allgemeinen Statusrückmeldung oder 1 Bit Objekt zur Einzel-Statusrückmeldung parametrierbarer Funktionen des Reglers.
	36	Reglerstatus Reglernebenstelle:	1 Byte Objekt zum Empfang der allgemeinen Statusrückmeldung der Reglerhauptstelle. Dieser Wert wird zur Aktualisierung der Symbol- und LED-Anzeigen der Nebenstelle verwendet.
	37	Meldung Heizen:	1 Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Heizenergie angefordert wird (Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung).
	37	Meldung Heizen Reglernebenstelle:	1 Bit Objekt zur Rückmeldung an die Nebenstelle, ob durch den Regler Heizenergie angefordert wird (Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung). Dieser Wert wird zur Aktualisierung der Symbolanzeigen im Display der Nebenstelle verwendet.
	38	Meldung Kühlen:	1 Bit Objekt zur Meldung des Reglers, ob Kühlenergie angefordert wird (Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung).
	38	Meldung Kühlen Reglernebenstelle:	1 Bit Objekt zur Rückmeldung an die Nebenstelle, ob durch den Regler Kühlenergie angefordert wird (Objektwert = "1": Energie-Anforderung, Objektwert = "0": keine Energie-Anforderung). Dieser Wert wird zur Aktualisierung der Symbolanzeigen im Display der Nebenstelle verwendet.
	39	Reglerbedienung Sperrern:	1 Bit Objekt zur Sperrung der Vorort-Reglerbedienung. (Reglerbedienung gesperrt = "1", Reglerbedienung freigegeben = "0")
	40	Regler Sperren:	1 Bit Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). (Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0")
	41	Zusatzstufe sperren:	1 Bit Objekt zur Deaktivierung der Zusatzstufe des Reglers. (Zusatzstufe deaktiviert = "1", Zusatzstufe aktiviert = "0")
	41	2. Regelkreis sperren:	1 Bit Objekt zur Deaktivierung des zweiten Regelkreises. (2. Regelkreis deaktiviert = "1", 2. Regelkreis aktiviert = "0")
	42	Heizen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Heizbetrieb des ersten Regelkreises.
	42	Heizen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Heizbetrieb des ersten Regelkreises.
	42	Grundheizen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Grundheizbetrieb des ersten Regelkreises.
	42	Grundheizen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Grundheizbetrieb des ersten Regelkreises.
	42	Heizen/Kühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße alternativ für Heiz- oder für Kühlbetrieb des ersten Regelkreises. (Bei Stellgrößenausgabe über gemeinsames Objekt.)
	42	Heizen/Kühlen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße alternativ für Heiz- oder für Kühlbetrieb des ersten Regelkreises. (Bei Stellgrößenausgabe über gemeinsames Objekt.)

Objektbeschreibung (Fortsetzung)**Objekte:**

	42	Gundheizen- und kühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße alternativ für Grundheiz- oder für Grundkühlbetrieb des ersten Regelkreises. (Bei Stellgrößenausgabe über gemeinsames Objekt.)
	42	Gundheizen- und kühlen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße alternativ für Grundheiz- oder für Grundkühlbetrieb des ersten Regelkreises. (Bei Stellgrößenausgabe über gemeinsames Objekt.)
	43	Zusatzheizen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Zusatzheizbetrieb des ersten Regelkreises.
	43	Zusatzheizen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Zusatzheizbetrieb des ersten Regelkreises.
	43	Zusatzheizen- und kühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße alternativ für Zusatzheiz- oder für Zusatzkühlbetrieb des ersten Regelkreises. (Bei Stellgrößenausgabe über gemeinsames Objekt.)
	43	Zusatzheizen- und kühlen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße alternativ für Zusatzheiz- oder für Zusatzkühlbetrieb des ersten Regelkreises. (Bei Stellgrößenausgabe über gemeinsames Objekt.)
	44	Kühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Kühlbetrieb des ersten Regelkreises.
	44	Kühlen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Kühlbetrieb des ersten Regelkreises.
	44	Grundkühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Grundkühlbetrieb des ersten Regelkreises.
	44	Grundkühlen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Grundkühlbetrieb des ersten Regelkreises.
	45	Zusatzkühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Zusatzkühlbetrieb des ersten Regelkreises.
	45	Zusatzkühlen (Regelkreis 1):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Zusatzkühlbetrieb des ersten Regelkreises.
	46	Heizen (Regelkreis 2):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Heizbetrieb des zweiten Regelkreises.
	46	Heizen (Regelkreis 2):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Heizbetrieb des zweiten Regelkreises.
	46	Heizen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt bei PWM-Stellgröße zur Statusrückmeldung des stetigen Stellgrößenwerts für Heizbetrieb. (Nur bei einem Regelkreis.)
	46	Grundheizen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt bei PWM-Stellgröße zur Statusrückmeldung des stetigen Stellgrößenwerts für Grundheizbetrieb. (Nur bei einem Regelkreis.)
	47	Zusatzheizen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt bei PWM-Stellgröße zur Statusrückmeldung des stetigen Stellgrößenwerts für Zusatzheizbetrieb. (Nur bei einem Regelkreis.)
	48	Kühlen (Regelkreis 2):	1 Byte Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße für Kühlbetrieb des zweiten Regelkreises.
	48	Kühlen (Regelkreis 2):	1 Bit Objekt zur Ausgabe der schaltenden Stellgröße oder PWM-Stellgröße für Kühlbetrieb des zweiten Regelkreises.
	48	Kühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt bei PWM-Stellgröße zur Statusrückmeldung des stetigen Stellgrößenwerts für Kühlbetrieb. (Nur bei einem Regelkreis.)
	48	Grundkühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt bei PWM-Stellgröße zur Statusrückmeldung des stetigen Stellgrößenwerts für Grundkühlbetrieb. (Nur bei einem Regelkreis.)
	49	Zusatzkühlen (Regelkreis 1):	1 Byte Objekt bei PWM-Stellgröße zur Statusrückmeldung des stetigen Stellgrößenwerts für Zusatzkühlbetrieb. (Nur bei einem Regelkreis.)

Objektbeschreibung (Fortsetzung)**Objekte:**

	50	Soll-Temperatur:	2 Byte Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts des ersten Regelkreises. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.
	50	Soll-Temperatur	2 Byte Objekt zum Empfang des aktuellen Temperatur-Sollwerts eines Reglers. Der empfangene Wert wird, falls parametrisiert, im Display der Nebenstelle angezeigt.
	51	Soll-Temperatur 2. Regelkreis	2 Byte Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts des zweiten Regelkreises. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.
	52	Aktuelle Sollwertverschiebung:	1 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung. $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrisierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert (0,5 °C) festgelegt.
	52	Aktuelle Sollwertverschiebung Reglernebenstelle:	1 Byte Objekt zum Empfang der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung eines Reglers. $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrisierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert <u>beim Regler</u> festgelegt.
	53	Vorgabe Sollwertverschiebung:	1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrisierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert (0,5 °C) festgelegt. Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler im Tastsensor RTR den empfangenen Wert automatisch auf die minimalen oder die maximalen Grenzen zurück.
	53	Vorgabe Sollwertverschiebung Reglernebenstelle:	1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung für einen Regler. $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen Wert Objekt 52 + 1 (Stufenwert erhöhen) Wert Objekt 52 – 1 (Stufenwert verringern) Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird somit durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrisierbar) in Verbindung mit dem Stufenwert <u>beim Regler</u> festgelegt.
	54	Zeit:	3 Byte Objekt zum Empfang der aktuellen Uhrzeit über den Bus.
	55	Sperrfunktion:	1 Bit Objekt zum Sperren der Raumtemperaturregler-Schaltuhr (Polarität parametrisierbar.)
	56 – 63	Szenenausgang 1 – 8:	1 Bit Objekte zum Übertragen der bis zu acht Schaltbefehle einer Szene.
	56 – 63	Szenenausgang 1 – 8:	1 Byte Objekte zum Übertragen der bis zu acht Wertbefehle einer Szene.
	56 – 63	Szenenausgang 1 – 8:	1 Bit Objekte zum Übertragen der bis zu acht Jalousie-Langzeit-Befehle einer Szene.
	64	Szenennebenstelle:	1 Byte Objekt zum externen Abruf oder Abspeichern der intern gespeicherten 8 Szenen.
	65	Schalten:	1 Bit Objekt zur Übertragung eines Schalttelegramms der Temperaturüberwachung (Temperaturalarm 1 / unterer Temperaturwert).
	66	Schalten:	1 Bit Objekt zur Übertragung eines Schalttelegramms der Temperaturüberwachung (Temperaturalarm 2 / oberer Temperaturwert).
	67 - 76	Status:	1 Bit Objekt zur separaten Ansteuerung der Status-LED einer Taste oder Wippe.

Funktionsumfang

Tastsensorfunktionalität:

• Allgemein

- Freie Zuordnung der Funktionen Schalten / Tasten, Dimmen, Jalousie, Lichtszenennebenstelle /-abruf, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Zwei Telegramme, Betriebsmodus-Umschaltung* und Sollwertverschiebung* zu den Tasten bei Tastenfunktion.
- Freie Zuordnung der Funktionen Schalten, Dimmen, Jalousie, Zwei Telegramme und Betriebsmodus-Umschaltung* zu den Wippen bei Wippenfunktion.
- Bei freigegebener Reglernebenstellen-Funktionalität ist die Funktion Reglernebenstelle parametrierbar. Diese Funktion ermöglicht die Umschaltung des Betriebsmodus gemäß KONNEX, die Steuerung der Präsenzfunktion als auch die Verstellung des Basis-Sollwertes eines Raumtemperatur-Reglers.
- Statusanzeige über 4 (2fach), 6 (3fach) oder 10 (5fach) orange LED möglich. Die Statusanzeige kann auch über separate Status-Objekte erfolgen.
- Auch wenn Wippen oder Tasten mit "keiner Funktion" belegt sind, können die Status-LED über Objekte angesteuert werden
- Sperrobject zum Sperren von einzelnen Wippen vorhanden (Polarität des Sperrobjects einstellbar)

**:Nur, wenn Reglernebenstelle deaktiviert ist!*

• Funktion "Schalten / Tasten"

- Befehl beim Drücken oder Loslassen der Taste einstellbar (EIN, AUS, UM, keine Funktion)
- Einflächenbedienung bei Wippenfunktion möglich (Nur bei "Befehl beim drücken der Wippe = links = UM, rechts = UM")
- Funktion der Status-LED bei Tastenfunktion oder Statusanzeige bei Wippenfunktion parametrierbar

• Funktion "Dimmen"

- Zeit zwischen Dimmen und Schalten und Dimmschrittweite einstellbar
- Telegrammwiederholung und Stoptelegramm senden möglich
- Einflächenbedienung bei Wippenfunktionen möglich (Nur bei "Tastenfunktion = links = UM, rechts = UM")
- Funktion der Status-LED bei Tastenfunktion oder Statusanzeige bei Wippenfunktion parametrierbar

• Funktion "Jalousie"

- Tastenfunktion (AUF, AB, UM) einstellbar. Einflächenbedienung bei Jalousie-Tastenfunktion = UM möglich.
- Bedienkonzept parametrierbar (STEP – MOVE – STEP oder MOVE – STEP)
- Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb einstellbar (nur bei STEP – MOVE – STEP)
- Lamellenverstellzeit (Zeit, in der ein Move-Befehl durch Loslassen der Taste beendet werden kann) einstellbar
- Funktion der Status-LED bei Tastenfunktion oder Statusanzeige bei Wippenfunktion parametrierbar

• Funktion "Wertgeber 1 Byte / Lichtszenennebenstelle / -abruf" (nur bei Tastenfunktion!)

- Tastenfunktionen Wertgeber (1 Byte) oder Lichtszenenabruf mit / ohne Speicherfunktion parametrierbar
- Wertverstellung über langen Tastendruck bei Wertgeber möglich
- Funktion der Status-LED parametrierbar
- Bei Lichtszenenabruf können auch die internen Szenen abgerufen werden.

• Funktion "Wertgeber 2 Byte" (nur bei Tastenfunktion!)

- Tastenfunktionen Helligkeitswertgeber, Temperaturwertgeber und 2 Byte Wertgeber parametrierbar
- Wertverstellung über langen Tastendruck möglich
- Funktion der Status-LED parametrierbar

• Funktion "Zwei Telegramme"

- Aussenden zweier unterschiedlicher Schalt- oder Werttelegramme bei einem Tastendruck
- Schaltbefehl (EIN, AUS, UM) oder Wert (0...255) parametrierbar
- Zeitverzögerung zwischen den Telegrammen einstellbar
- Funktion der Status-LED parametrierbar

Raumtemperaturregler-Funktionalität:

• Allgemein

- 5 Betriebsmodi: Komfort-, Standby-, Nacht-, Frost-/Hitzeschutz- und Reglersperre
- Umschaltung der Betriebsmodi durch ein 1 Byte Objekt nach KONNEX oder einzelne 1 Bit große Objekte.
- Anzeige der Raumtemperaturregler-Informationen über ein integriertes Display
- Vorort-Programmiermodus möglich. Dieser kann aktiviert oder deaktiviert werden.
 - "Keine Bedienung": 'Normalbetrieb' und Vorort-Bedienung des Raumtemperaturreglers durch Betätigung der Anzeigetasten zur Verschiebung des Basis-Sollwerts.
 - "Eingeschränkte Bedienung": Umschaltung in den Programmiermodus möglich → 'Normalbetrieb' inkl. Sollwertverschiebung und Umschaltung des Betriebsmodus und Verstellungen der verschiedenen Sollwerte für Heizen und/oder Kühlen.
 - "Volle Bedienung": Voller Zugriff auf das Gerät bei Vorort-Bedienung. Gestattet dem Anwender zusätzlich zur eingeschränkten Bedienung Zugriff auf die Raumtemperaturschaltuhr (aktivieren/deaktivieren der Schaltuhr und Veränderung der Schaltprogramme), auf die Kontrasteinstellung des Displays und auf die Tastensperre (aktivieren/deaktivieren der Sperre).

• Heiz-/Kühlsystem

- Betriebsarten: "Heizen", "Kühlen", "Heizen und Kühlen" jeweils mit oder ohne Zusatzstufe.
- Bis zu zwei Regelkreise mit wahlweise unterschiedlichen Temperatur-Sollwerten und gemeinsamer Betriebsmodi-umschaltung möglich.
(bei zwei Regelkreisen nur "Heizen" oder "Kühlen" und keine Zusatzstufe aktivierbar!)
- PI-Regelung (stetig oder schaltend PWM) oder 2Punkt-Regelung (schaltend) als Regelalgorithmen einstellbar.
- Stetige (1 Byte) oder schaltende (1 Bit) Stellgrößenausgabe.
- Regelparameter für PI-Regler (falls gewünscht: Proportionalbereich, Nachstellzeit) und 2Punkt-Regler (Hysterese) einstellbar.

• Sollwerte

- Jedem Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.
- Die Sollwerte für die Zusatzstufe leiten sich durch einen parametrierbaren Stufenabstand aus den Werten der Grundstufe ab.
- Sollwertverschiebung temporär oder dauerhaft durch Vorort-Bedienung am Gerät oder durch Kommunikationsobjekte möglich (parametrierbare Skalierung der Sollwertverschiebung).

• Funktionalität

- Automatisches oder objektorientiertes Umschalten zwischen "Heizen" und "Kühlen".
- Die Reglerbedienung kann wahlweise über ein Objekt gesperrt werden.
- Parametrierbare Dauer der Komfortverlängerung.
- Komplette (1 Byte) oder teilweise (1 Bit) Statusinformation parametrierbar und über ein Objekt auf den Bus übertragbar.
- Deaktivierung der Regelung, der Zusatzstufe oder des zweiten Regelkreises über verschiedene Objekte möglich.

• Raumtemperaturmessung

- Interner und externer Raumtemperaturfühler möglich.
- Messwertbildung intern zu extern bei einem Regelkreis und freigegebenem externen Fühler parametrierbar.
- Bei zwei Regelkreisen wird der Temperatur-Istwert des zweiten Kreises durch den externen Fühler ermittelt.
- Abfragezeitraum des externen Temperaturfühlers einstellbar.
- Die Ist- und Soll-Temperatur können nach einer parametrierbaren Abweichung auf den Bus (auch zyklisch) ausgegeben werden.
- Die Raumtemperaturmessung (Istwert) kann über Parameter separat für internen und externen Fühler abgeglichen werden
- Frist-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus (kann auch verzögert ausgewertet werden) und Frostschutzautomatik.
- Temperaturalarm mit oberer und unterer Temperaturgrenze möglich. Telegrammauslösung über zwei getrennte Objekte.

• **Stellgrößen-Ausgabe**

- Getrennte oder gemeinsame Stellgrößen-Ausgabe über ein oder zwei Objekte bei "Heizen und Kühlen"
- Normale oder invertierte Stellgrößen-Ausgabe parametrierbar
- Automatisches Senden und Zykluszeit für Stellgrößen-Ausgabe parametrierbar

• **Raumtemperatur-Schaltuhr**

- Zeit- und wochentagsabhängige Steuerung der Betriebsmodi mit bis zu 28 verschiedenen Schaltzeiten.
- Durch Vorort-Bedienung im Programmiermodus aktivier- oder deaktivierbar.
- Zudem ist die Raumtemperatur-Schaltuhr über Bus sperrbar.

Reglernebenstellen-Funktionalität:

- Alternativ zur Funktion des Raumtemperaturreglers kann der Nebenstellenbetrieb aktiviert werden.
→ Ansteuerung eines anderen als Raumtemperaturregler parametrisierten Tastsensor RTR.
- Vollwertige Steuerung des Reglers (Betriebsmodi, Präsenzfunktion und Sollwertverschiebung)
- Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes im Display der Nebenstelle (Meldung Heizen / Kühlen, Sollwertverschiebung, Soll- oder Raumtemperatur und aktueller Betriebsmodus)
- Raumtemperaturmessung an der Nebenstelle möglich.
- Vorort-Programmiermodus möglich. Dieser kann aktiviert oder deaktiviert werden.
 - "Keine Bedienung": Anzeigetasten ohne Funktion
 - "Volle Bedienung": Voller Zugriff auf das Gerät bei Vorort-Bedienung. Gestattet dem Anwender Zugriff auf die Kontrasteinstellung des Displays und auf die Tastensperre (aktivieren/deaktivieren der Sperre).

Szenenfunktionalität:

- 8 unabhängige interne Szenen
- Je Szene bedient bis zu 8 Objekte, d. h. es sind acht verschiedene Befehle übertragbar.
- Auswählbare Datentypen sind Schalt- (Ein / Aus), Dimmwert (0...255 / 0...100%) oder Jalousie-Langzeitbefehle (Auf / Ab), die je Szene und Szenenobjekt parametrierbar sind.
- Die Szenen können durch ein Nebenstellenobjekt abgerufen oder abgespeichert werden.
- Abruf der internen Szenen auch ohne Nebenstellenobjekt durch Tastsensorbedienung möglich.

Tastsensor Allgemein:

- Automatische Abschaltung der Betriebs-LED parametrierbar. Alternativ ist die Betriebs-LED über ein separates Objekt schaltbar oder immer eingeschaltet.
- Die aktuelle Uhrzeit sowie die Außentemperatur können über das Display angezeigt werden.

Inhaltsverzeichnis I

	Seite
1. Allgemeine Funktionen	27
1.1 Freigabe der Tastsensor-, Szenen, Schaltuhr-, Raumtemperaturregler- und Reglernebenstellen-Funktionen	27
1.2 Leuchtdauer der Betätigungsanzeige	28
1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung	28
1.3.1 Vorort-Bedienung im Normalbetrieb	30
1.3.2 Vorort-Bedienung im Programmiermodus	31
1.3.2.1 Untermenü "Betriebsmodusumschaltung"	32
1.3.2.2 Untermenü "Temperaturen Heizen" oder "Temperaturen Kühlen"	33
1.3.2.3 Untermenüs "Raumtemperatur-Schaltuhr"	38
1.3.2.4 Aktivierung und Deaktivierung der Tastensperre	39
1.3.2.5 Einstellung des Displaykontrastes	40
1.3.2.6 Gesamtübersicht des Programmiermenüs	41
2. Display	42
2.1 Grundfunktion	42
2.2 Symbole	43
2.3 Anzeigedaten während eines Programmiervorgangs, der Init. oder im Fehlerfall	44
3. Tastsensor-Funktionen	45
3.1 Anordnung der Wippen	45
3.2 Betriebs-LED	46
3.3 Funktionen der Wippen	47
3.3.1 Wippenbetätigung	48
3.3.1.1 Funktion "keine Funktion"	48
3.3.1.2 Funktion "Schalten"	48
3.3.1.3 Funktion "Dimmen"	48
3.3.1.4 Funktion "Jalousie"	49
3.3.1.4 Funktion "Zwei Telegramme"	50
3.3.2 Tastenbetätigung	51
3.3.2.1 Funktion "keine Funktion"	51
3.3.2.2 Funktion "Schalten / Tasten"	51
3.3.2.3 Funktion "Dimmen"	51
3.3.2.4 Funktion "Jalousie"	52
3.3.2.5 Funktion "Wertgeber 1 Byte" und "Wertgeber 2 Byte"	53
3.3.2.6 Funktion "Lichtszenennebenstelle / -abruf"	55
3.3.2.7 Funktion "Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung"	56
3.4 Sperrfunktion bei Tastsensor-Funktion	57

Inhaltsverzeichnis II

	Seite
4. Raumtemperaturregler-Funktionen	58
4.1 Betriebsmodi	58
4.1.1 Betriebsmodi-umschaltung	59
4.1.2 Hinweise zu den Betriebsmodi	66
4.1.3 Reglerstatus	69
4.2 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung	70
4.3 Raumtemperaturregelung und Stellgrößen	72
4.3.1 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung	72
4.3.2 Anpassung der Regelalgorithmen	77
4.3.2.1 Anpassung der PI-Regelung	77
4.3.2.2 Anpassung der 2-Punkt-Regelung	79
4.3.3 Stellgrößenausgabe	80
4.3.3.1 Stellgrößenobjekte	80
4.3.3.2 Automatisches Senden	81
4.4 Temperatur-Sollwerte	82
4.4.1 Sollwertvorgaben in der ETS	82
4.4.1.1 Sollwerte für Betriebsart "Heizen"	83
4.4.1.2 Sollwerte für Betriebsart "Kühlen"	84
4.4.1.3 Sollwerte für Betriebsart "Heizen und Kühlen"	85
4.4.2 Verstellung der Sollwerte	88
4.4.2.1 Basis-Temperatur und Solltemperaturten für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb verstellen	88
4.4.2.2 Basis-Sollwertverschiebung	90
4.4.3 Senden der Soll-Temperatur	92
4.5 Raumtemperatur-Messung	92
4.5.1 Temperaturerfassung und Messwertbildung	93
4.5.2 Abgleich der Messwerte	94
4.5.3 Senden der Ist-Temperatur	94
4.6 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers	95
4.6.1 Regelung sperren	95
4.6.2 Reglerbedienung sperren	95
4.7 Raumtemperatur-Schaltuhr	96
4.8 Temperaturalarm	99
4.9 Ventilschutz	99
5. Reglernebenstellen-Funktion	100
5.1 Allgemeines	100
5.2 Tastsensorfunktionen der Reglernebenstelle	100
5.2.1 Reglernebenstellen-Funktion "Normale Betriebsmodusumschaltung"	100
5.2.2 Reglernebenstellen-Funktion "Zwangs-Betriebsmodusumschaltung"	101
5.2.3 Reglernebenstellen-Funktion "Präsenztaste"	101
5.2.4 Reglernebenstellen-Funktion "Sollwertverschiebung"	102
5.3 Anzeigefunktionen der Reglernebenstelle	103
5.4 Übersicht der Kommunikationsobjekte	104
5.5 Verhalten der Reglernebenstelle nach einem Reset	105
6. Szenenfunktion	105
6.1 Szenendefinition	105
6.2 Szenenabruf / Szenenspeicherung	106
7. Meldungen bei einem Programmiervorgang	107

Funktionsbeschreibung

1. Allgemeine Funktionen

1.1 Freigabe der Tastsensor-, Szenen-, Raumtemperaturregler- und Reglernebenstellen-Funktionen

Im Tastsensor RTR sind Tastsensor-, Szenen-, Raumtemperaturregler- und Reglernebenstellen-Funktion separat zu betrachten. Diese einzelnen Teile lassen sich bei Bedarf wahlweise aktivieren oder deaktivieren. Dazu sind die Parameter "Tastsensor-Funktion", "Szenen-Funktion", "Raumtemperaturregler-Funktion" oder "Reglernebenstellen-Funktion" im Parameterzweig "Tastsensor xfach" auf "Eingeschaltet" einzustellen. Nur bei eingeschalteter Funktion sind die zugeordneten Parameter und Objekte aktiviert und lassen sich verändern. Die Reglernebenstellenfunktion lässt sich nur alternativ zum Raumtemperaturregler einschalten.

Es ist zu beachten, dass bei der Deaktivierung einzelner Funktionen der parametrierbare Funktionsumfang der Wippen oder Tasten des Tastsensors durch das ETS Plug-In dynamisch angepasst wird.

So wird es beispielsweise bei ausgeschalteter Tastsensor-Funktion nicht möglich sein, Schalt-, Dimm-, Jalousie- oder Wertgeberfunktionen parametrieren zu können. Bei deaktivierter Raumtemperaturregler-Funktion hingegen kann zu den Wippen keine Bedienung des internen Reglers eingestellt werden.

1.2 Leuchtdauer der Betätigungsanzeige

Bei allen Tastsensor-Funktionen mit Tastenbetätigung kann die Status-LED einer Taste als Betätigungsanzeige parametrierbar werden. Nur in diesem Fall leuchten die LED bei einer Betätigung der Tasten für die durch den Parameter "Leuchtdauer der Status-LED bei Betätigungsanzeige" im Parameterzweig "Tastsensor xfach" eingestellte Dauer auf. Wahlweise können hier 1 s, 2 s oder 3 s (default) parametrierbar werden.

1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung

Der Tastsensor RTR verfügt über einen Programmiermodus direkt am Gerät. Dadurch lassen sich neben der Parametrierung durch das ETS Plug-In vorort verschiedene Funktionen konfigurieren oder auch Einstellungen diverser Temperaturwerte oder Schaltzeiten vornehmen. Die Umschaltung in den Programmiermodus oder die Menünavigation werden durch die beiden Anzeigetasten links und rechts neben dem Display ermöglicht.

Der Parameter "Bedienung über Anzeigetasten" im Parameterzweig "Tastsensor xfach" legt fest, in welchem Umfang eine Vorort-Bedienung oder Konfiguration im Programmiermenü möglich ist:

- "Keine Bedienung":

'Normalbetrieb' und Vorort-Bedienung des Raumtemperaturreglers durch Betätigung der Anzeigetasten zur Verschiebung des Basis-Sollwerts. Kein Programmiermodus aktivierbar.

- "Eingeschränkte Bedienung":

Umschaltung in den Programmiermodus möglich → 'Normalbetrieb' inkl. Sollwertverschiebung und Umschaltung des Betriebsmodus und Verstellungen der verschiedenen Sollwerte für Heizen und/oder Kühlen möglich.

- "Volle Bedienung":

Voller Zugriff auf das Gerät bei Vorort-Bedienung. Gestattet dem Anwender zusätzlich zur eingeschränkten Bedienung Zugriff auf die Raumtemperaturschaltuhr (aktivieren/deaktivieren der Schaltuhr und Veränderung der Schaltprogramme), auf die Kontrasteinstellung des Displays und auf die Tastensperre (aktivieren/deaktivieren der Sperre).

Hinweis:

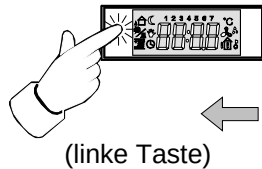
- Einige Funktionen des Programmiermenüs (z. B. Verstellung der Sollwerte, Einstellung der Raumtemperatur-Schaltuhr) sind nur dann möglich, wenn der Zugriff auf diese Teile im ETS Plug-In freigeschaltet wurde oder wenn diese Funktionen überhaupt vorhanden sind (Beispiel: In der Betriebsart "nur Heizen" fehlen die Einstellungen für die Betriebsart Kühlen).

Weiterhin kann die Bedienung des Reglers (Anzeigetasten) gesperrt sein. Es ist möglich, im ETS Plug-In zu parametrieren, ob die Sperrung der Reglerbedienung immer oder objektgesteuert erfolgt ([vgl. "4.6.2 Reglerbedienung sperren"](#)).

- In der Funktion als Reglernebenstelle ist eine Bedienung über die Anzeigetasten nur eingeschränkt möglich. Ein Zugriff auf das Programmiermenü unter "voller Bedienung" ermöglicht nur die Einstellung des Displaykontrastes und die (De-)Aktivierung der Tastensperre. Die Anzeigetasten zur Anzeige und Verschiebung des Basis-Sollwerts im 'Normalbetrieb' sind deaktiviert.

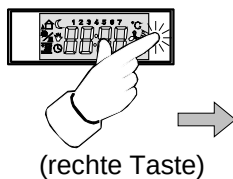
Die Bedienung des Programmiermenüs erfolgt durch die beiden Anzeigetasten links und rechts neben dem Display und durch die Wippen des Tastsensors. Es werden die folgenden Bedienungen unterschieden...

Funktionen der Anzeigetasten:



(linke Taste)

Wechsel eines Menüpunktes durch Navigation nach links oder Wertverstellung (z. B. Temperaturwert oder Schaltzeit) in negative Richtung.
Im 'Normalbetrieb' (kein Programmiermodus aktiviert) kann durch diese Taste auch der Sollwert verschoben werden (nicht bei Reglernebenstelle).



(rechte Taste)

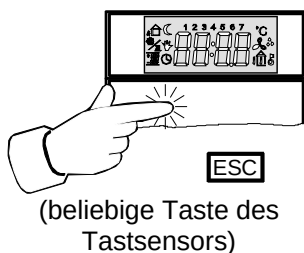
Wechsel eines Menüpunktes durch Navigation nach rechts oder Wertverstellung (z. B. Temperaturwert oder Schaltzeit) in positive Richtung.
Im 'Normalbetrieb' (kein Programmiermodus aktiviert) kann durch diese Taste auch der Sollwert verschoben werden (nicht bei Reglernebenstelle).



(beide Tasten gleichzeitig betätigt)

Aufrufen des Programmiermenüs (mindestens 3 s Betätigung) oder Bestätigung eines eingestellten Werts wie z. B. Sollwert oder Schaltzeit (mindestens 1 s Betätigung).

Funktionen der Wippen oder Tasten des Tastsensors:



(beliebige Taste des Tastsensors)

Soll der Programmiermodus oder das angewählte Menu (Rücksprung in das übergeordnete Menü) verlassen werden, ist eine beliebige Taste des Tastsensors (nicht die Anzeigetasten) zu drücken. Wenn die Übernahme eines verstellten Werts nicht gewünscht wird, ist ebenfalls der Escape-Befehl auszuführen. In diesem Fall wird der verstellte Wert nicht in den Speicher des Geräts übernommen.
Die Steuerung führt automatisch einen Escape-Befehl aus, wenn für ca. 20 s keine weitere Tastenbetätigung erfolgt.

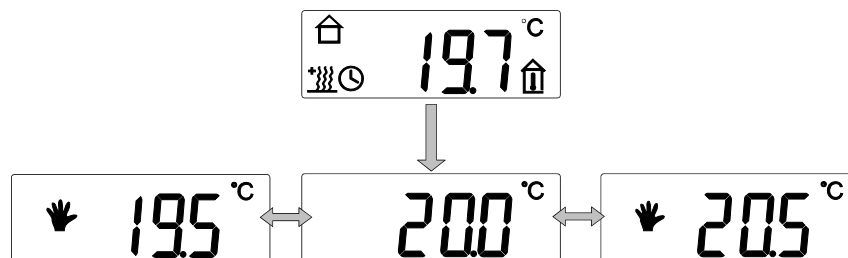
Hinweis:

Bei Einstellungen, die durch "Enter" verändert werden (z. B. aktivieren / deaktivieren von Funktionen), wird die letzte Einstellung auch beim Ausführen eines Escape-Befehls in den Speicher des Geräts übernommen!
Auch eine Temperatur-Sollwertverschiebung durch die Anzeigetasten im Normalbetrieb wird bei einem Escape-Befehl übernommen.

1.3.1 Vorort-Bedienung im Normalbetrieb

Das Gerät befindet sich im Normalbetrieb, wenn der Programmiermodus nicht aktiviert ist. Im Anzeigefenster ist, abhängig von der Parametrierung (vgl. "2.2 Anzeigedaten im Normalbetrieb"), die aktuelle Raumtemperatur (default), oder alternativ die Außentemperatur, die Solltemperatur oder die Uhrzeit als Standard-Anzeige sichtbar.

Durch Betätigung einer der Anzeigetasten oder einer in der ETS als "Sollwertverschiebung" parametrisierten Funktionstaste wird im Display die Solltemperatur des aktivierten Betriebsmodus sichtbar.



Durch Drücken der rechten oder linken Anzeigetaste oder der entsprechenden Funktionstaste kann die Solltemperatur in 0,5 °C-Schritten nach oben oder nach unten verschoben werden. Diese Sollwertverschiebung (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) kann in jedem Modi eingestellt und wahlweise bei einer Betriebsmodiumschtaltung (z. B. Komfortbetrieb → Standby-Betrieb) mit übernommen werden, sodass die Verschiebung auf alle Betriebsmodi des Reglers wirkt. Mehr Informationen zur Vorgabe oder Verschiebung der Basis-Solltemperatur sind im Kapitel "4. Raumtemperaturregler-Funktionen" nachzulesen.

Wurde eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt, ist das Handsymbol "✋" im Display sichtbar. Der eingestellte Temperaturwert wird sofort als neuer Sollwert übernommen.

Wenn die Sollwertverschiebung über die Anzeigetasten eingestellt wurde, kann die Anzeige im Display durch die Ausführung des Escape-Befehls (Betätigung einer beliebigen Taste des Tastsensors / nicht Anzeigetaste) in die Standard-Anzeige zurückgeschaltet werden.

Wenn die Sollwertverschiebung über eine Funktionstaste eingestellt wurde, bewirkt die Betätigung einer anderen Funktionstaste die Umschaltung der Anzeige. In diesem Fall wird aber auch die hinterlegte Tastenfunktion ausgeführt.

Wenn in beiden Fällen ca. 20 s lang keine weitere Tastenbetätigung erfolgt, schaltet die Anzeige auch zurück.

Hinweise:

- Nach Busspannungswiederkehr befindet sich der Regler stets im Normalbetrieb!
- Es ist zu beachten, dass die Anzeigetasten oder die als "Sollwertverschiebung" parametrisierten Funktionstasten durch eine Tastsensor-Sperrfunktion oder durch die Sperrung des Reglers beeinflusst werden. Bei aktivierter Sperrung (Symbol "⏏" im Display sichtbar) wird eine Tastenbetätigung ggf. ignoriert.
- In der Funktion des Tastsensors als Reglernebenstelle sind die Anzeigetasten zur Anzeige und Verschiebung des Basis-Sollwerts deaktiviert.

1.3.2 Vorort-Bedienung im Programmiermodus

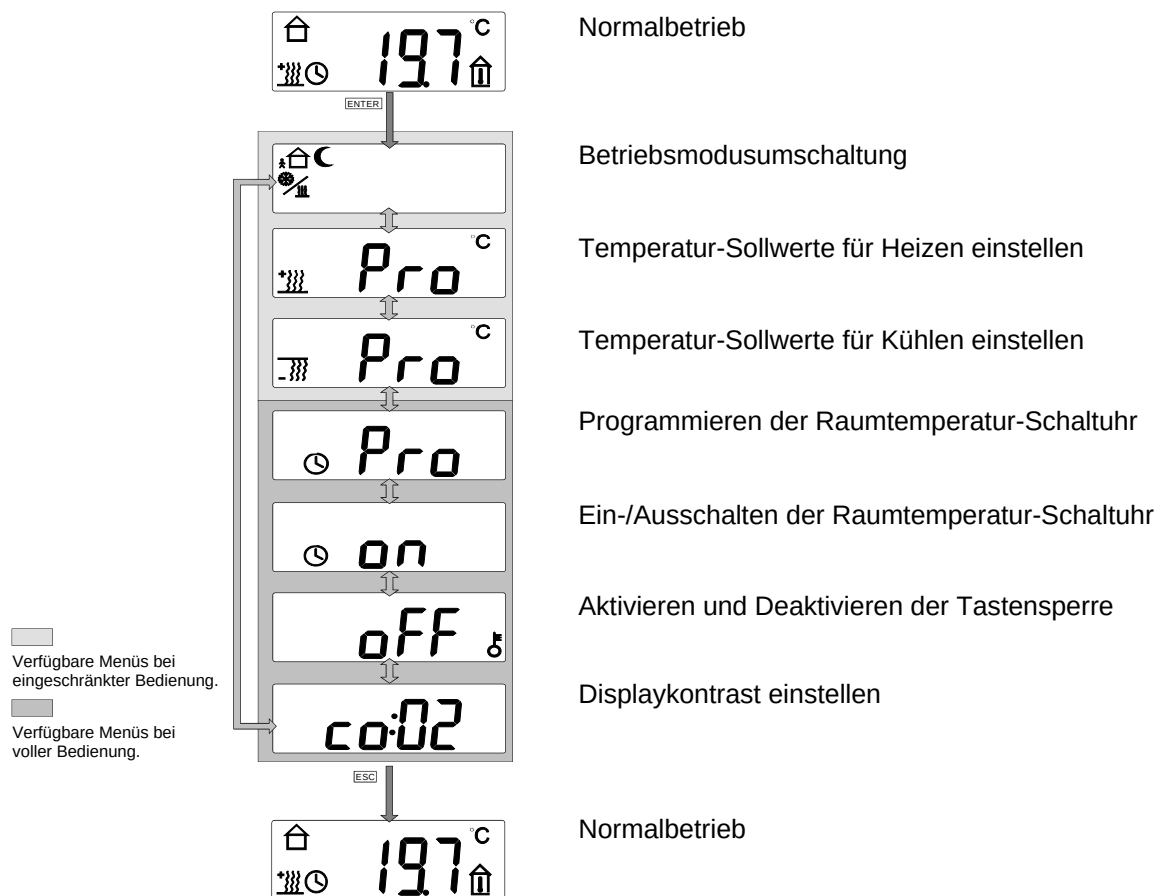
Im Programmiermodus ist es möglich, verschiedene Funktionen zu aktivieren oder zu deaktivieren oder Einstellungen zu ändern. So kann der Betriebsmodus umgeschaltet, die Temperatursollwerte geändert, die Raumtemperaturschaltuhr eingestellt oder weitere Grundeinstellungen vorgenommen werden.

Hinweis:

Grundsätzlich können aufgrund der Parametrierung des Geräts im ETS Plug-In einzelne Funktionen oder Einstellungen nicht zugänglich sein!

Mehr Informationen zur Einstellung oder Funktion der Betriebsmodi und der Raumtemperatur-Schaltuhr sind im Kapitel ["4. Raumtemperaturregler-Funktionen"](#) nachzulesen.

Im Folgenden werden die einzelnen Hauptmenüpunkte des Programmiermodus erläutert:



Der Programmiermodus wird durch ca. 3 s lange Betätigung beider Anzeigetasten aufgerufen. Danach ist das Hauptmenü aktiviert. Mit den Anzeigetasten kann an dieser Stelle zwischen den einzelnen Menüpunkten navigiert werden. Die entsprechenden Untermenüs werden bei angewähltem Menü durch Betätigung beider Anzeigetasten ("Enter") aufgerufen.

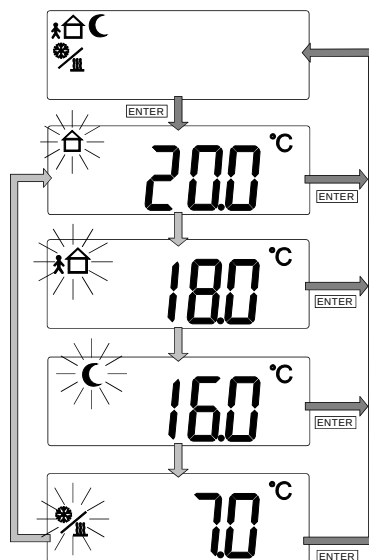
Die Menüs "Temperaturen Heizen (Pro )" und "Temperaturen Kühlen (Pro )" sind in Abhängigkeit der im ETS Plug-In parametrisierten Betriebsart einzeln oder gemeinsam sichtbar. Auch bei Mischbetrieb "Heizen und Kühlen" können die Temperaturwerte für Kühlen und somit das Menü separat gesperrt sein!

Das Untermenü zur Raumtemperatur-Schaltuhr ist auch abhängig von der Parametrierung und kann unterdrückt sein, wenn die Funktionen im ETS Plug-In nicht freigeschaltet wurden oder wenn die Schaltuhr über das Programmiermenü oder über eine entsprechend projektierte Funktionstaste deaktiviert ist.

Der Rücksprung in den Normalbetrieb erfolgt durch Betätigung einer beliebigen Taste des Tastsensors (nicht Anzeigetaste) oder, wenn für ca. 20 s keine weitere Eingabe erfolgt.

1.3.2.1 Untermenü "Betriebsmodusumschaltung"

Das Untermenü "Betriebsmodusumschaltung" wird aus dem Hauptmenü heraus durch den Befehl "Enter" aufgerufen. Ein Aufruf ist nicht möglich, wenn ein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) oder das KONNEX-Zwangsobjekt aktiviert ist!



Hauptmenü "Betriebsmodusumschaltung"

Betriebsmodus "Komfort"

Betriebsmodus "Standby"

Betriebsmodus "Nacht"

Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz"

Der durch die Anzeigetasten angewählte Betriebsmodus wird durch den Befehl "Enter" übernommen. Danach springt die Anzeige in das Hauptmenü des Programmiermodus zurück.

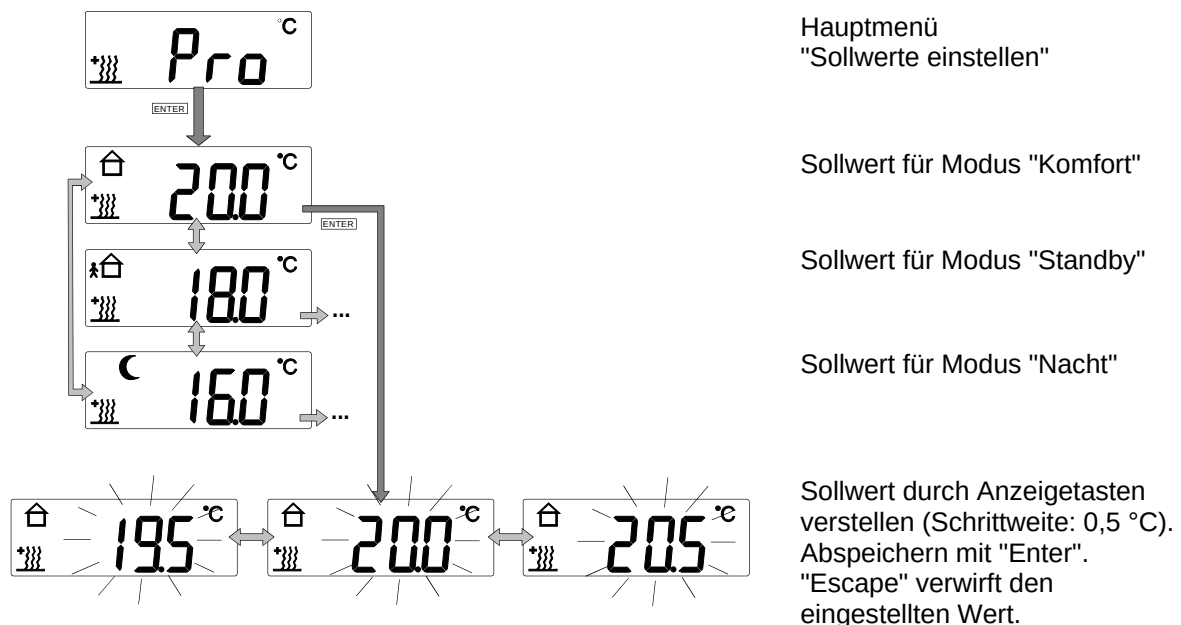
Die zu den verschiedenen Betriebsmodi im Display angezeigten Temperaturwerte stellen die temporär zu erwartenden Temperatur-Sollwerte des jeweils angewählten Modus dar. Unter Berücksichtigung der momentanen Betriebsart des Raumtemperaturreglers und der evtl. vorgenommenen Sollwertverschiebung werden an dieser Stelle die Sollwerte angezeigt, die der Regler als neue Sollwerte übernimmt, wenn der Betriebsmodus verändert wird. Es ist zu berücksichtigen, dass diese Temperaturwerte später 'im laufenden Betrieb' des Reglers durch eine Vorort-Bedienung oder durch eine Basis-Sollwertänderung über das Objekt jederzeit verändert werden können, falls freigegeben.

Hinweis: Der nach Busspannungswiederkehr aktivierte Betriebsmodus ist durch den Parameter "Betriebsmodus nach Reset" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion / Funktionalität" wählbar! Nach Busspannungswiederkehr ist stets der Normalbetrieb aktiviert!

1.3.2.2 Untermenü "Temperaturen Heizen" oder "Temperaturen Kühlen"

Die Untermenüs "Temperaturen Heizen" oder "Temperaturen Kühlen" werden aus dem Hauptmenü heraus durch den Befehl "Enter" aufgerufen. Diese Menüs sind in Abhängigkeit der im ETS Plug-In eingestellten Betriebsart sichtbar und können alternativ oder gemeinsam (bei Mischbetrieb) vorhanden sein. Im Mischbetrieb besteht die Möglichkeit, die Temperatur-Sollwerte für Kühlen bei der Vorort-Bedienung zu sperren, indem der Parameter "Änderung der Sollwerte 'Kühlen'" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion / Sollwerte" auf "Deaktiviert" eingestellt wird.

Die Vorgehensweise ist für die Temperaturwerte Heizen und Kühlen identisch, sodass die Menüstruktur an dieser Stelle nur einmal beschrieben ist. Auch unterscheidet sich der Vorgang für die unterschiedlichen Temperaturen nicht.



Wenn ein Sollwert verstellt und die Eingabe mit einem Enter-Befehl abgeschlossen wurde, wird der zum veränderten Sollwert gehörende Betriebsmodus als aktiver Modus übernommen. Das erfolgt jedoch nur dann, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) oder nicht das KONNEX-Zwangsobjekt aktiviert ist.

Beispiel 1:

- 1 - Komfortbetrieb "☺" durch eine Bedienung am Tastsensor ist aktiv
- 2 - Wechsel in den Programmiermodus
- 3 - Veränderung des Sollwerts zum Nachtbetrieb "☾"
- 4 - Bestätigung des neuen Sollwerts (Enter) – Wechsel in den Normalbetrieb
- 5 - Nachtbetrieb "☾" ist aktiviert!

Beispiel 2:

- 1 - Präsenzmelder ist aktiv (Komfortbetrieb "☺")
- 2 - Wechsel in den Programmiermodus
- 3 - Veränderung des Sollwerts zum Nachtbetrieb "☾"
- 4 - Bestätigung des neuen Sollwerts (Enter) – Wechsel in den Normalbetrieb
- 5 - Komfortbetrieb "☺" ist weiterhin aktiviert!

Der Betriebsmodus kann weiter nur dann gewechselt werden, wenn der zugehörige Sollwert im ETS Plug-In für eine Vorort-Verstellung freigegeben wurde (vgl. "4.4 Temperatur-Sollwerte"). Sollen weitere Sollwerte eingestellt werden, sind die beschriebenen Schritte erneut auszuführen.

Temperatur-Sollwerte einstellen:

Es können die Sollwerte für die Betriebsmodi

- "Komfort ,
- "Standby  und
- "Nacht  vorgegeben werden.

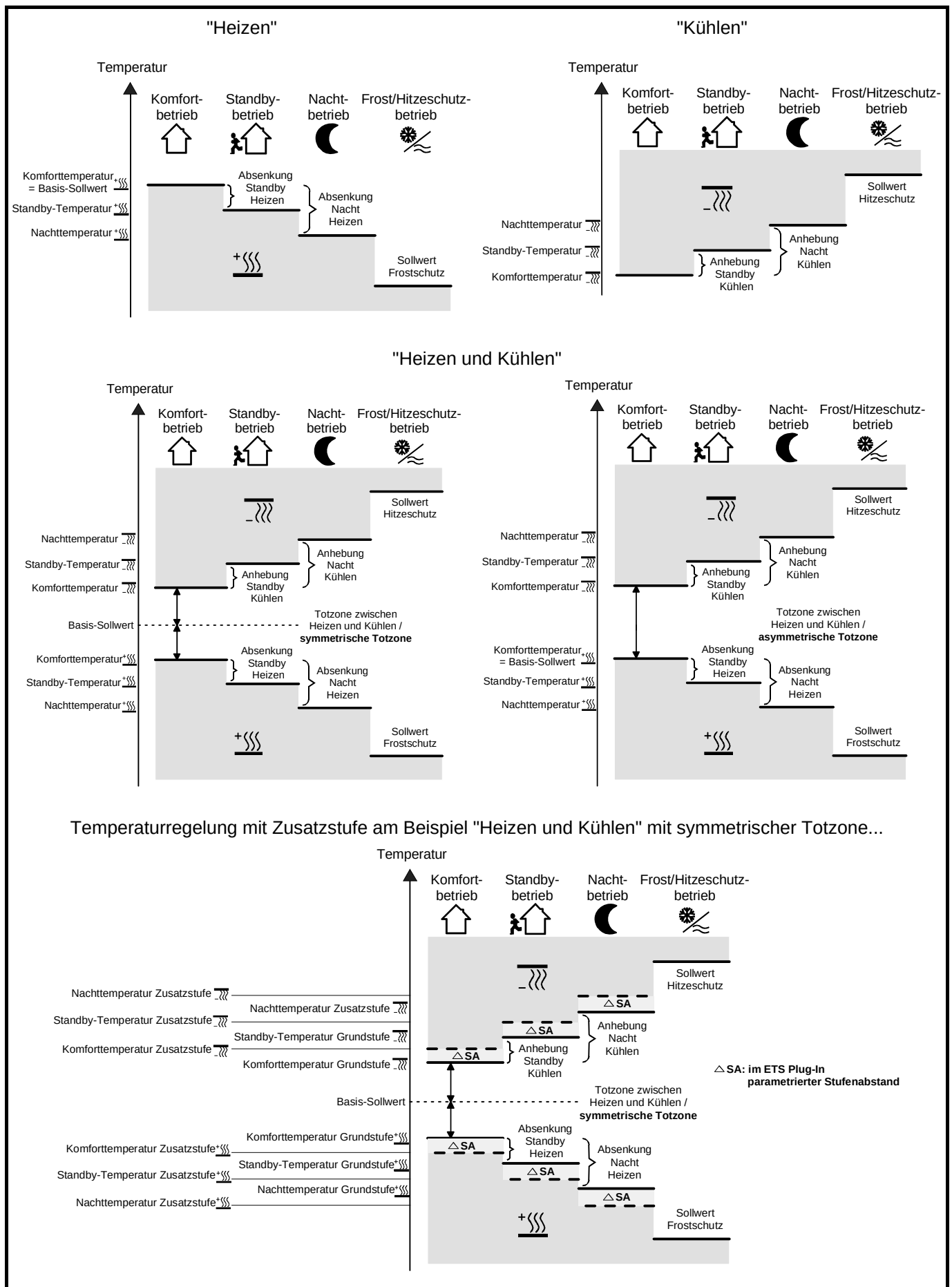
Bei der Sollwertverstellung werden bis zu 6 verschiedene Werte in Abhängigkeit der im ETS Plug-In freigegebenen Betriebsart angeboten.

Es ist zu beachten, dass einzelne Sollwerte im ETS Plug-In für die Vorort-Bedienung nicht freigegeben worden sind und sich somit im Anzeigefenster nur einsehen, nicht jedoch verändern lassen (vgl. "4.4. Temperatur-Sollwerte")!

Weiterhin sind, wenn der zweite Regelkreis eigene Sollwerte besitzt, ausschließlich die Temperaturwerte des ersten Regelkreises im Programmiermodus einzustellen.

Die folgende Tabelle zeigt die einzustellenden Werte:

aktivierter Betriebsmodus	parametrierte Betriebsart			
	Heizen	Kühlen	Heizen und Kühlen für Heizen	für Kühlen
Komfort 	 z. B. 23.0 °C Komfort-Solltemperatur = Basis-Sollwert	 z. B. 27.0 °C Komfort-Solltemperatur = Basis-Sollwert	 z. B. 23.0 °C Komfort-Solltemperatur = Basis-Sollwert – ½ Totzone bei Totzone symmetrisch / = Basis-Sollwert bei Totzone asymmetrisch	 z. B. 27.0 °C Komfort-Solltemperatur = Basis-Sollwert + ½ Totzone bei Totzone symmetrisch / = Basis-Sollwert + Totzone bei Totzone asymmetrisch
Standby 	 z. B. 21.0 °C Standby-Solltemperatur	 z. B. 29.0 °C Standby-Solltemperatur	 z. B. 21.0 °C Standby-Solltemperatur	 z. B. 29.0 °C Standby-Solltemperatur
Nacht 	 z. B. 19.0 °C Nacht-Solltemperatur	 z. B. 31.0 °C Nacht-Solltemperatur	 z. B. 19.0 °C Nacht-Solltemperatur	 z. B. 31.0 °C Nacht-Solltemperatur



In der Betriebsart "*Heizen und Kühlen*" können 6 Temperatur-Sollwerte, falls im ETS Plug-In freigegeben, verändert werden. In Abhängigkeit der in der ETS parametrisierten Temperatur-Absenkung, -Anhebung oder Totzone leiten sich alle Temperatur-Sollwerte aus der Basis-Solltemperatur ab. Dabei ist zu beachten, dass bei Änderung der Komfort-Solltemperatur für Heizen alle anderen Solltemperatur-Werte mit verstellt werden!

Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen für "Heizen" und "Kühlen". Dabei gilt:

$$T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}; T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

Wichtige Hinweise:

- Bei symmetrischer Totzone wird der Basis-Sollwert indirekt durch die Komfort-Temperatur für Heizen eingestellt. Der Basis-Sollwert selbst wird bei einer Vorort-Bedienung im Display nicht mit dargestellt!
- Durch Veränderung der Komfort-Solltemperatur für Kühlen lässt sich die Totzone verändern. Bei Veränderung der Totzone ist bei symmetrischer Totzonenposition eine Verschiebung der Komfort-Solltemperatur für Heizen und somit aller anderen Temperatur-Sollwerte zu erwarten. Bei asymmetrischer Totzonenposition werden bei Veränderung der Komfort-Solltemperatur für Kühlen ausschließlich die Temperatur-Sollwerte für Kühlen verschoben. Es ist möglich, durch eine Vorort-Bedienung die Totzone auf 0 °C zu verschieben ($T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$). In diesem Fall wird weder geheizt noch gekühlt, wenn die ermittelte Raumtemperatur gleich den Komfort-Solltemperaturen ist.

Die Solltemperaturen für "Standby" und "Nacht" leiten sich aus den Komfort-Solltemperaturen für Heizen oder Kühlen ab. Dabei kann die Temperatur-Anhebung (für Kühlen) und die Temperatur-Absenkung (für Heizen) beider Betriebsmodi im ETS Plug-In vorgegeben werden.

Durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus ist es möglich, die Solltemperaturen für "Standby" und "Nacht" unabhängig von den in der ETS ursprünglich parametrisierten Werten für die Temperatur-Anhebung oder -Absenkung einzustellen.

In diesem Fall werden beim Verändern der Basis-Solltemperatur oder der Totzone die Standby- oder Nacht-Solltemperaturen stets mit der durch die Vorort-Bedienung resultierenden Temperatur-Anhebung oder -Absenkung mitverschoben! Nach dem Neu-Programmieren mit der ETS können die ursprünglich parametrisierten Werte wieder übernommen werden.

Dabei gilt:

$$T_{\text{Standby Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby Soll Kühlen}}$$

oder

$$T_{\text{Nacht Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht Soll Kühlen}}$$

Bei einer zweistufigen Regelung leiten sich die Sollwerte der Zusatzstufe stets dynamisch aus den Sollwerten der Grundstufe ab. Dabei werden die Temperatur-Sollwerte der Zusatzstufe durch den im ETS Plug-In parametrisierten Stufenabstand vorgegeben. Eine Verstellung des Stufenabstands ist bei einer Vorort-Bedienung nicht möglich.

Bei der Temperatur-Basisollwertänderung (z. B. durch Änderung der Komfort-Solltemperatur für Heizen im Programmiermodus) sind grundsätzlich zwei Fälle zu unterscheiden:

- Fall 1: Die Basis-Sollwertänderung wird dauerhaft übernommen,
- Fall 2: Die Basis-Sollwertänderung wird nur temporär übernommen (default).

Dabei lässt sich durch den Parameter "*Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen*" im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktion / Sollwerte*" festlegen, ob der verstellte Basis-Temperaturwert dauerhaft (Einstellung "Ja") oder ausschließlich temporär (Einstellung "Nein") im Speicher abgelegt werden soll.

Zu Fall 1:

Wird der Basis-Temperatursollwert verstellt, wird er dauerhaft im EEPROM-Speicher des Tastsensors abgelegt. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur!

Dabei ist zu berücksichtigen, dass...:

- häufige Änderungen der Basistemperatur (z. B. mehrmals am Tag) die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen können, da der verwendete Permanentspeicher nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist.
- alternativ zur Vorort-Verstellung des Basis-Sollwerts diese Temperatur auch durch das Objekt "Basis-Sollwert" über den Bus, falls im ETS Plug-In freigegeben, vorgegeben werden kann.

Der am Tastsensor eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert bleibt somit auch bei Busspannungsausfall gespeichert.

Zu Fall 2:

Der am Tastsensor eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert bleibt nur temporär im aktuell eingestellten Betriebsmodus aktiv. Bei Busspannungsausfall oder nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby) wird der durch eine Vorort-Bedienung vorgegebene oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert verworfen und durch den ursprünglich in der ETS parametrisierten Wert ersetzt.

Hinweise:

- Da sich die Solltemperaturen für die Betriebsmodi "Standby" und "Nacht" oder die Sollwerte für die Betriebsart "Kühlen" aus der Basis-Solltemperatur für "Heizen" ableiten, unter Berücksichtigung der im ETS Plug-In parametrisierten oder vorort vorgegebenen Absenk-, Anhebungs- oder Totzonenwerte, verschieben sich auch diese Solltemperaturen linear um die vorgenommene Basis-Sollwertänderung. Die Temperatur-Sollwerte für Standby- oder Nachtbetrieb oder Komfortbetrieb "Kühlen" (Totzone) werden stets im EEPROM nichtflüchtig gespeichert.
- Es ist zu beachten, dass Temperatur-Sollwerte durch eine Vorort-Bedienung oder durch das Objekt "Basis-Sollwert" nur dann verändert oder abgespeichert werden können, wenn dazu im ETS Plug-In die Freigabe erteilt wurde (vgl. "[4.4 Temperatur-Sollwerte](#)")! Ein durch Vorort-Bedienung vorgegebener Wert wird nicht in das Objekt übernommen.

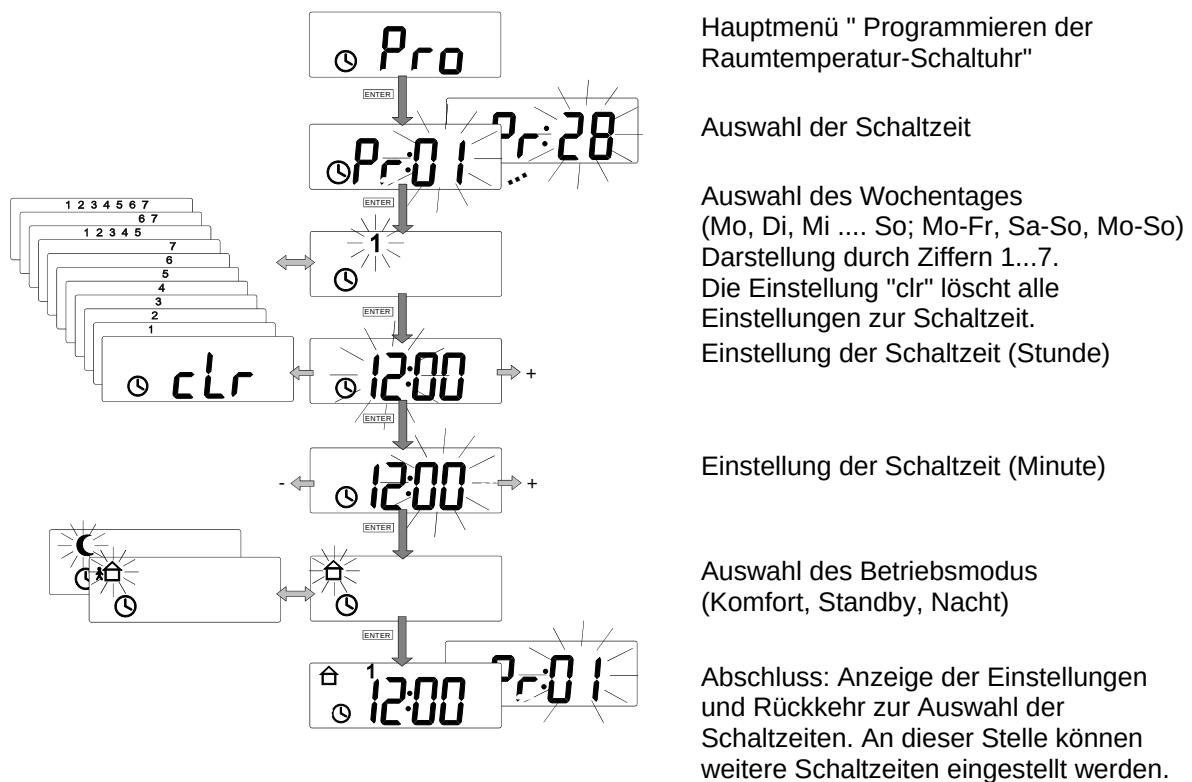
1.3.2.3 Untermenüs "Raumtemperatur-Schaltuhr"

Die Raumtemperatur-Schaltuhr unterscheidet bis zu 28 verschiedene Schaltprogramme und ermöglicht eine Umschaltung des Betriebsmodus des Raumtemperatur-Reglers abhängig von Uhrzeit und Wochentag. Im Programmiermodus ist es möglich, die einzelnen Schaltzeiten zu verändern, neu anzulegen oder zu löschen. Weiter kann die Schaltuhr aktiviert oder zu deaktiviert werden.

Die Raumtemperatur-Schaltuhr muss grundsätzlich im ETS Plug-In freigeschaltet und die volle Bedienung über die Anzeigetasten zugänglich sein, bis dass eine Vorort-Bedienung der Schaltuhr im Programmiermenü möglich ist.

Programmierung der Schaltzeiten:

Das Untermenü "Programmieren der Raumtemperatur-Schaltuhr" wird aus dem Hauptmenü heraus durch den Befehl "Enter" aufgerufen.



Zunächst muss die Schaltzeit, welche editiert werden soll, mit den Anzeigetasten ausgewählt werden. Schaltzeiten werden mit ihrer Nummer und der programmierten Zeit im Wechsel blinkend angezeigt. Bei freien Programmplätzen erscheint statt der Zeit eine leere Anzeige " - - : - - ". Durch "Enter" kann die ausgewählte Schaltzeit bearbeitet werden.

In den folgenden Untermenüs ist der Wochentag, die Schaltzeit (Stunde, Minute) und der Betriebsmodus auszuwählen. Die gewünschten Einstellungen sind vorzunehmen. Die Einstellung erfolgt mit der linken oder rechten Anzeigetaste, eine Bestätigung erfolgt durch "Enter".

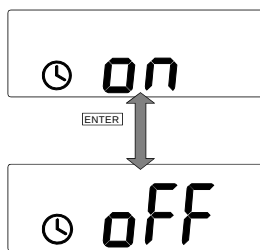
Sollen Änderungen nicht übernommen werden, ist der Escape-Befehl auszuführen.

Das Untermenü zur Raumtemperatur-Schaltuhr ist nicht sichtbar, wenn die Schaltuhr über das Programmiermenü oder über eine entsprechend projektierte Funktionstaste deaktiviert ist.

Aktivierung oder Deaktivierung der Raumtemperatur-Schaltuhr:

Die Raumtemperatur-Schaltuhr kann im Programmiermenü des Tastsensors RTR aktiviert oder deaktiviert werden, ohne dabei die hinterlegten Schaltzeiten zu beeinflussen. Nur bei aktivierter Schaltuhr werden die programmierten Schaltzeiten chronologisch abgearbeitet und ggf. der Betriebsmodus des Raumtemperaturreglers beeinflusst. Bei aktivierter Schaltuhr ist Das Symbol "⌚" im Display sichtbar.

Der Menüpunkt "Ein-/Ausschalten der Raumtemperatur-Schaltuhr" ist Bestandteil des Hauptmenüs. Der aktuelle Zustand wird im Display angezeigt, wenn der Menüpunkt ausgewählt ist. Durch den Befehl "Enter" wird die Einstellung verändert.



Hauptmenü "Ein-/Ausschalten der Raumtemperatur-Schaltuhr "

eingeschaltet: alle programmierten Schaltzeiten werden ausgeführt.

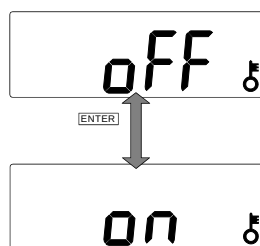
ausgeschaltet: die programmierten Schaltzeiten werden nicht ausgeführt.

Das Untermenü zur Programmierung der Schaltzeiten der Raumtemperatur-Schaltuhr ist nicht sichtbar, wenn die Schaltuhr über das Programmiermenü oder über eine entsprechend projizierte Funktionstaste deaktiviert ist. Die durch das Menü aktivierte Raumtemperatur-Schaltuhr ist nach einem Programmiervorgang durch die ETS stets deaktiviert. Weiter wird die Schaltuhr bei Busspannungswiederkehr aktiviert, wenn diese vor Busspannungsausfall aktiviert war.

1.3.2.4 Aktivierung und Deaktivierung der Tastensperre

Der Tastsensor RTR bietet beispielsweise zum Zweck eines Kinderschutzes die Möglichkeit, die der Tastsensor-Funktion zugeordneten Wippen oder Tasten komplett zu sperren. Bei aktivierter Sperrfunktion zeigt eine Betätigung der Wippen oder Tasten keine Reaktion. Die Anzeigetasten neben dem Display sind jedoch weiterhin bedienbar.

Die Sperrfunktion kann im Programmiermenü aktiviert oder deaktiviert werden. Der Menüpunkt "Aktivieren und Deaktivieren der Tastensperre" ist Bestandteil des Hauptmenüs. Der aktuelle Zustand wird im Display angezeigt, wenn der Menüpunkt ausgewählt ist. Durch den Befehl "Enter" wird die Einstellung verändert.



Hauptmenü "Aktivieren und Deaktivieren der Tastensperre"

eingeschaltet: alle programmierten Schaltzeiten werden ausgeführt.

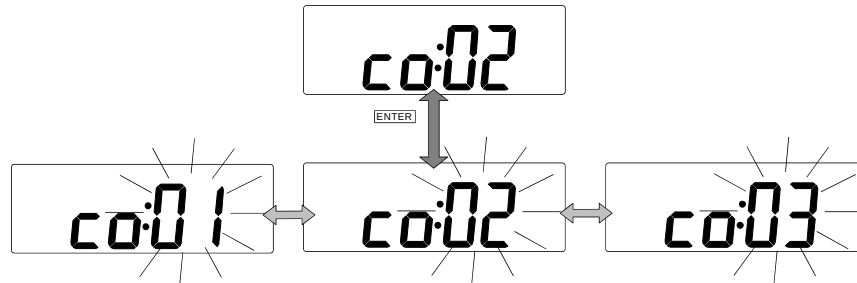
ausgeschaltet: die programmierten Schaltzeiten werden nicht ausgeführt.

Eine über das Programmiermenü eingeleitete Tastensperre ist unabhängig von einer über den Bus aktivierten Tastsensor-Sperrfunktion. Bei einer im Programmiermodus aktivierten Tastensperre leuchtet im Normalbetrieb das Symbol "🔒" im Display nicht.

Die durch das Menü aktivierte Sperrfunktion ist nach einem Programmiervorgang durch die ETS stets deaktiviert. Weiter wird die Sperrfunktion bei Busspannungswiederkehr aktiviert, wenn diese vor Busspannungsausfall aktiviert war.

1.3.2.5 Einstellung des Displaykontrastes

Zur Anpassung des Displays an unterschiedliche Lichtverhältnisse kann der Kontrast eingestellt werden. Der Menüpunkt "Displaykontrast einstellen" ist Bestandteil des Hauptmenüs. Der aktuelle Zustand wird im Display angezeigt, wenn der Menüpunkt ausgewählt ist. Durch den Befehl "Enter" wird die Einstellung verändert.

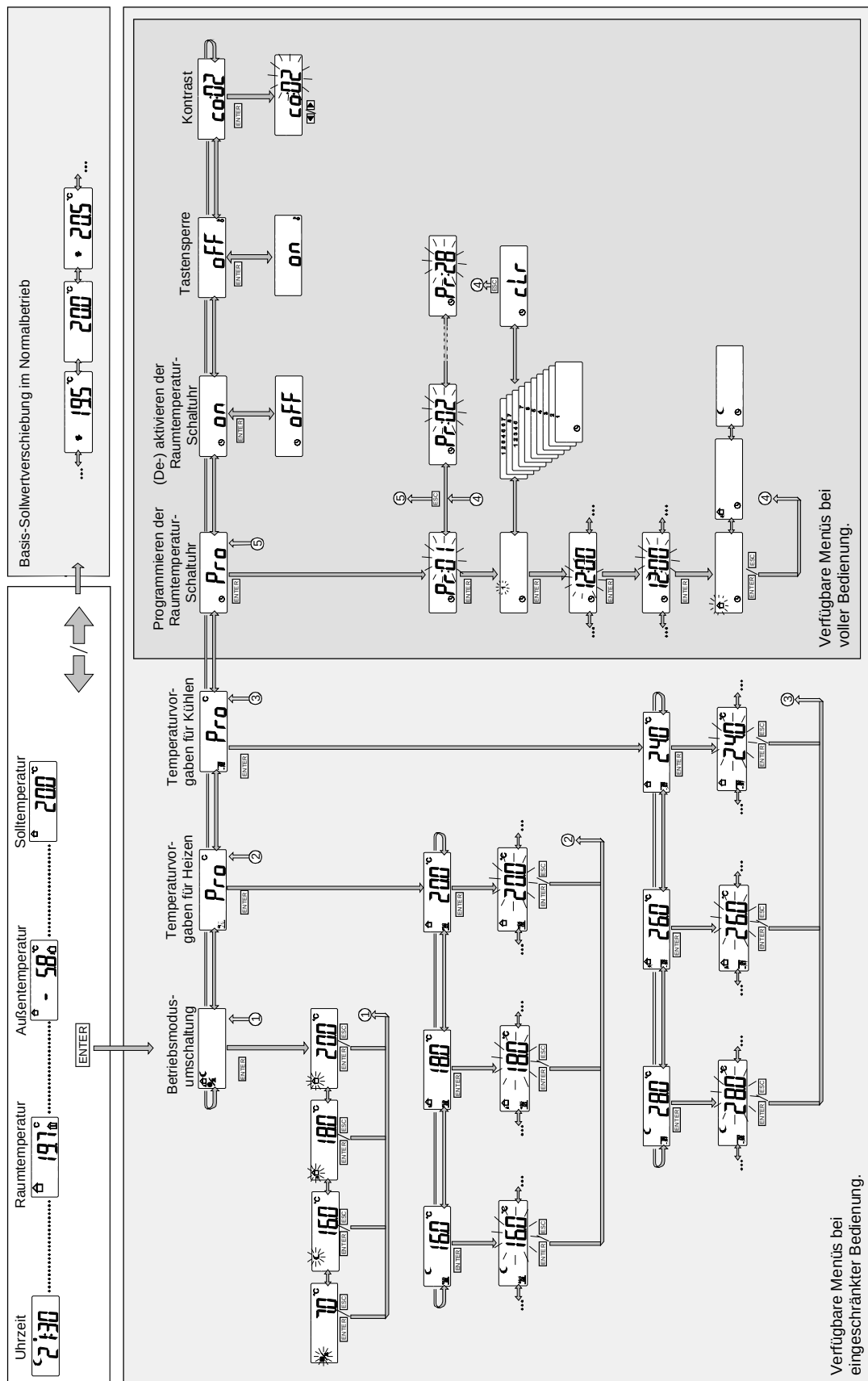


Der Kontrastwert kann durch Betätigung der linken oder rechten Anzeigetaste in negative und positive Richtung verstellt werden (min. "co:00" / max. "co:10").

Die Einstellung wird sofort übernommen. Der Befehl "Enter" oder "Escape" bewirkt einen Rücksprung in das Hauptmenü.

Der Kontrastwert wird nichtflüchtig gespeichert, sodass er nach Busspannungsweiderkehr stets unverändert bleibt. Nach einem Programmiervorgang ist der Displaykontrast auf den Standardwert "02" gesetzt.

1.3.2.6 Gesamtübersicht des Programmiermenüs



2. Display

2.1 Grundfunktion

Zwischen den beiden Anzeigetasten ist hinter der transparenten Wippenabdeckung die Displayanzeige (LCD) angeordnet. Auf diesem Display lassen sich verschiedene Funktionen des integrierten Raumtemperaturreglers oder auch des Tastsensors anzeigen.

Das Display ist reflektiv, sodass es bei Tageslichtverhältnissen auch aus verschiedenen Betrachtungswinkeln gut ablesbar ist.

Im Display können Temperaturwerte, z. B. die aktuelle Rauminnentemperatur, die aktuelle Außentemperatur, die aktuelle Solltemperatur, oder die Uhrzeit angezeigt werden. Durch den Parameter "Anzeige von" im Parameterzweig "Anzeige" im ETS Plug-In wird festgelegt, welche dieser Informationen angezeigt werden. Dabei ist es auch möglich, mehr als nur eine Anzeigeeinformation darzustellen (Parametereinstellung z. B. "Uhrzeit / Außen- / Solltemperatur"). Bei der Auswahl mehrerer Informationen schaltet die Anzeige alternierend um. Die Anzeigedauer einer Information ist mit dem Parameter "Wechsel der Anzeige" einstellbar.

Anzeige von Temperaturwerten:

Auf dem Display kann die durch den Tastsensor gemessene Raumtemperatur und zusätzlich oder alternativ die über den Bus empfangene Außentemperatur und/oder die aktuelle Solltemperatur des ersten Regelkreises angezeigt werden.

Die Anzeige der Raumtemperatur hat eine Auflösung von 0,1 °C und umfasst einen Bereich von – 99,9 °C bis + 99,9 °C. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald sich die ermittelte Temperatur im Auflösintervall ändert.

Die Anzeige der Außentemperatur hat eine Auflösung von 0,1 °C und umfasst einen Bereich von – 99,9 °C bis + 99,9 °C. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald ein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt "Außenfühler" empfangen wird. Die Außentemperatur wird, falls parametrisiert, lediglich im Display angezeigt und zu keiner weiteren Temperatur- oder Stellgrößenberechnung verwendet.

Die Anzeige der Solltemperatur hat eine Auflösung von 0,5 °C, da der Sollwert durch den Regler stets mathematisch auf halbe °C gerundet wird. Der mögliche Temperaturbereich ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart und wird durch die fest eingestellten Werte für die Frost- und/oder Hitzeschutztemperatur vorgegeben. Die Anzeige aktualisiert sich, sobald sich eine neue Solltemperatur für den Regler ergibt (z. B. Änderung des Betriebsmodus oder des Basissollwerts, etc.). Bei zwei Regelkreisen mit getrennten Sollwerten wird nur der Sollwert des ersten Kreises angezeigt.

Anzeige der Uhrzeit:

Falls gewünscht, kann die Uhrzeit im Display angezeigt werden. Dabei wird die beispielsweise von einer KNX/EIB-Zeitschaltuhr über das Objekt 54 "Zeitsignal" empfangene Uhrzeit angezeigt und die im Gerät implementierte Systemuhr initialisiert.

Einmal initialisiert, läuft diese Uhr intern weiter und aktualisiert minütlich die Displayanzeige. Das Symbol ":" zwischen der Stunden- und Minutenanzeige blinkt stets im Sekundentakt.

Die Wochentagsinformation wird dem empfangenen Zeitsignal abgewonnen und wird zur Steuerung der Raumtemperatur-Schaltuhr verwendet. Die Wochentage werden im Normalbetrieb als Ziffern (1...7) im Display des Tastsensors angezeigt.

Die Anzeige der Uhrzeit erfolgt stets im 24h-Format.

Das Zeitsignal sollte mindestens stündlich übertragen werden, um die Gangabweichung der internen Uhr möglichst gering zu halten. Solange noch kein Zeitsignal über die Objekte empfangen wurde, erscheint im Display "--:--". Diese Anzeige erscheint auch dann, wenn nicht mindestens einmal am Tag die interne Uhr über den Bus aktualisiert wurde (Prüfung auf Aktualisierung um 4:00 Uhr nachts). Die interne Uhr läuft in diesem Fall jedoch mit der zu erwartenden Gangabweichung weiter und ggf. parametrisierte Schaltzeiten der Raumtemperatur-Schaltuhr werden weiterhin abgearbeitet!

Zudem geht bei einem Busspannungsausfall die interne Zeit verloren, sodass nach Busspannungswiederkehr das Zeitsignal von einer Zeitschaltuhr übertragen werden sollte.

2.2 Symbole

In Abhängigkeit des Betriebszustands des Geräts können auf dem Display zusätzlich zur Temperatur oder zur Uhrzeit die folgenden Symbole angezeigt werden:



Symbol	Bedeutung
	Betriebsmodus "Komfort" aktiv oder im Programmiermenü Betriebsmodus "Komfort" vorgewählt oder die Komfort-Solltemperatur wird angezeigt.
	Betriebsmodus "Standby" aktiv oder im Programmiermenü Betriebsmodus "Standby" vorgewählt oder die Standby-Solltemperatur wird angezeigt.
	Betriebsmodus "Nacht" aktiv oder im Programmiermenü Betriebsmodus "Nacht" vorgewählt oder die Nacht-Solltemperatur wird angezeigt.
	Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" aktiv oder im Programmiermenü Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" vorgewählt.
	Die Reglersperre (Taupunktbetrieb) ist aktiviert.
	Es ist eine Basis-Sollwertverschiebung aktiv. In diesem Fall wurde durch eine der Anzeige- oder Funktionstasten oder durch eine Reglernebenstelle der Sollwert verschoben.
	Eine Tastsensorsperrfunktion ist über den Bus aktiviert. Dieses Symbol leuchtet auch dann, wenn die Reglerbedienung gesperrt ist.
	Die Raumtemperatur-Schaltuhr ist aktiviert. Die Schaltprogramme werden abgearbeitet.
	Der Raum wird beheizt oder im Programmiermodus wird eine Solltemperatur zum Heizbetrieb dargestellt.
	Der Raum wird gekühlt oder im Programmiermodus wird eine Solltemperatur zum Kühlbetrieb dargestellt.
	Im Display wird die aktuelle Raumtemperatur angezeigt.
	Im Display wird die aktuelle Außentemperatur angezeigt.
1...7	Anzeige der Wochentage (Montag (1) bis Sonntag (7))
	Reserviert für zukünftige Funktionen.

2.3 Anzeigedaten während eines Programmiervorgangs, der Initialisierung oder im Fehlerfall

Während eines Programmiervorgangs des Geräts durch die ETS werden auf dem Display Statusinformationen angezeigt.

Wenn die ETS eine Programmierverbindung über den Bus zum Gerät aufgebaut hat, erscheint im Display die Meldung "**Pd**" (Pd = Parameter Download). In diesem Zustand wird das Gerät mit den Projektdaten programmiert. Dabei sind alle Tastsensor- und Raumtemperaturregler-Funktionen deaktiviert.

Es besteht die Möglichkeit, z. B. bei einem Update der Firmware oder im Fehlerfall (zuvor unterbrochener Programmiervorgang) einen vollständigen Programmdownload zu starten. Dazu ist im ETS Plug-In unter "*Einstellung – Optionen – Hardware*" der Punkt "*Beim nächsten Download: alles übertragen*" anzuwählen und anschließend ein Applikationsdownload auszuführen. Dabei wird beim Programmieren im Display die Meldung "**Fd**" angezeigt (Fd = Firmware Download).

Achtung: Ein Download der Firmware kann mehrere Minuten dauern! Der Programmiervorgang darf nicht unterbrochen werden! Während des Ladevorgangs reagiert der Tastsensor nicht auf eine Tastenbedienung.

Nachdem ein Programmiervorgang erfolgreich abgeschlossen wurde ist für kurze Zeit im Display die Variante des Tastsensors und die geladene Softwareversion zu lesen.

Die Anzeige "**SF: 1.3**" deutet beispielsweise auf einen 5fach Tastsensor RTR mit einer geladenen Firmware der Version 1.3 hin.

Im Anschluss führt das Gerät eine Initialisierung durch. In diesem Zustand wird im Display die Meldung "**In**" angezeigt (In = Initialisierung). Danach ist das Gerät (Tastsensor als auch Raumtemperaturregler) betriebsbereit.

Wenn im Display "**Er r.**" plus eine Ziffer angezeigt wird, ist der Tastsensor RTR nicht funktionstüchtig. In diesem Fall zeigt der Tastsensor keine Reaktion und ist zu tauschen.

Wenn der Tastsensor nur die Tastsensorkennung ohne Firmware-Version anzeigt (z. B. "**SF:- -**"), befindet sich im Gerät keine gültige oder keine lauffähige Firmware. Dieser Zustand kann beispielsweise dann zustande kommen, wenn ein zuvor durchgeführter Firmwaredownload fehlerhaft war oder aus anderen Gründen unterbrochen wurde. In diesem Fall zeigt der Tastsensor RTR keine weitere Reaktion.

Es wird in diesem Fehlerfall empfohlen, einen neuen Firmwaredownload auszuführen (vgl. "[Bemerkungen zur Software – Firmware](#)" am Ende dieser Dokumentation).

3. Tastsensor-Funktionen

3.1 Anordnung der Wippen

Der Tastsensor RTR verfügt in Abhängigkeit der projektierten Variante über bis zu 5 Wippen oder 10 Tasten (Funktionstasten), denen im ETS Plug-In parametrierbar Funktionen zugeordnet werden können. Die beiden Anzeigetasten neben dem Display sind nicht parametrierbar. Ihnen sind fest vorgegebene Funktionen zugewiesen.



T1...T6: Funktionstasten

In Abhängigkeit der im ETS-Projekt eingefügten Applikation (2 fach, 3fach oder 5 fach) wird im ETS Plug-In die benötigte Anzahl der Wippen und LED automatisch angelegt.

Um die Projektierung der Tastsensor-Funktionen übersichtlicher zu gestalten, steht optional im ETS Plug-In ein Vorschauenfenster zur Verfügung. Dieses Fenster kann im Menü "*Projektierung*" unter "*Vorschau*" eingeschaltet werden. Ist das Fenster freigegeben, kann durch Mausklick auf eine der Wippen oder der Tasten direkt in den entsprechenden Parameterzweig gesprungen und somit die ausgewählte Wippe oder Taste parametrierbar werden.

Es ist möglich, einer Wippe oder einer Taste im entsprechenden Parameterzweig eine Bezeichnung zu vergeben. Diese Bezeichnung dient lediglich der besseren Orientierung im Plug-In und wird weder im Vorschauenfenster angezeigt noch in das Gerät beim Download heruntergeladen.

3.2 Betriebs-LED

Jede Variante des Tastsensors RTR besitzt eine weiße Betriebs-LED, die mittig am unteren Rand der unteren Wippe angeordnet ist.

Die Funktion der Betriebs-LED kann durch den Parameter *"Betriebs-LED"* im Parameterzweig *"Anzeige"* vorgegeben werden. Die LED kann dauerhaft eingeschaltet (Einstellung: *"EIN"*), automatisch abgeschaltet (Einstellung: *"Automatische Abschaltung"*) oder über ein separates Objekt (Einstellung: *"Schalten über Objekt"*) geschaltet werden.

Bei automatischer Abschaltung schaltet sich die Betriebs-LED bei einem Tastendruck auf eine beliebige Taste ein und nach der durch die Parameter *"Automatische Abschaltung Betriebs-LED"* eingestellten Zeit automatisch ab. Dabei können Einschaltzeiten zwischen ca. 1 s und ca. 20 Minuten vorgegeben werden.

Alternativ kann die Betriebs-LED über das Objekt 22 *"Betriebs-LED schalten"* geschaltet werden. Die Polarität des Objekts ist fest vorgegeben. So ist bei einem Objektwert = "1" die LED eingeschaltet und bei "0" ausgeschaltet. Nach Busspannungswiederkehr ist der Objektwert des Objekts *"Betriebs-LED schalten"* stets "0".

Zusätzlich definiert der Parameter *"Art der Schaltung"*, ob bei einem Objektwert = "1" die Betriebs-LED dauerhaft eingeschaltet bleibt (Einstellung *"Ein"*) oder automatisch nach einer parametrierbaren Zeit wieder abgeschaltet wird (Einstellung *"Automatische Abschaltung"*). Im zuletztgenannten Fall wird die Betriebs-LED erst dann wieder eingeschaltet, wenn über das Objekt 22 ein weiteres "1"-Telegramm empfangen wird. Ein "0"-Telegramm schaltet die LED grundsätzlich sofort aus.

3.3 Funktionen der Wippen

Im Tastsensor RTR sind Tastsensor-, Raumtemperaturregler-, Reglernebenstellen- und Szenenfunktionen separat zu betrachten.

Für die Funktion als Tastsensor stehen unabhängig voneinander in Abhängigkeit der projektierten Variante bis zu 5 Wippen zur Verfügung, die mit verschiedenen Funktionen belegt sein können.

Die beiden Anzeigetasten neben dem Display sind stets der Vorort-Bedienung (Programmiermodus und Basis-Sollwertverschiebung) vorbehalten. Auf die genaue Funktionalität dieser Wippe wird bei der Beschreibung der Bedienebenenumschaltung eingegangen (vgl. "1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung"). Die Anzeigetasten besitzen keine Status-LED.

Die Wippen können – im ETS Plug-In parametrierbar – mit den folgenden Tastsensor-Funktionen belegt werden. Dabei wird zwischen Wippen- und Tastenbetätigung unterschieden.

Funktion	Wippenbetätigung	Tastenbetätigung
Keine Funktion	✓	✓
Schalten / Tasten	---	✓
Schalten	✓	---
Dimmen	✓	✓
Jalousie	✓	✓
Lichtszenennebenstelle / -abruf	---	✓
Wertgeber 1 Byte	---	✓
Wertgeber 2 Byte	---	✓
Zwei Telegramme	✓	✓
Betriebsmodus-Umschaltung *	✓	✓
Sollwertverschiebung *	---	✓
Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung	---	✓
Reglernebenstelle **	✓	✓

*: Die Funktionen "Betriebsmodus-Umschaltung" und "Sollwertverschiebung" bedienen den internen Raumtemperaturregler. Auf die genaue Funktionalität einer auf diese Funktionen parametrierten Wippe wird bei der Beschreibung der Raumtemperaturregler-Funktionen ([Kapitel 4.](#)) eingegangen.

** : Die Funktion "Reglernebenstelle" ist bei freigegebener Reglernebenstellen-Funktion parametrierbar. Auf die genaue Funktionalität einer auf diese Funktion parametrierten Wippe wird bei der Beschreibung der Reglernebenstellen-Funktionen ([Kapitel 5.](#)) eingegangen.

Grundsätzlich kann die Tastsensor-Funktion freigegeben werden. Dazu ist im ETS Plug-In der Parameter "Tastsensor-Funktion" im Parameterzweig "Tastsensor RTR" auf "Eingeschaltet" einzustellen. Ist die Tastsensor-Funktion hier "Ausgeschaltet", wird die Auswahl der Tastsensor-Funktionen angepasst, sodass in diesem Fall nur noch die Funktionen der freigeschalteten Funktionselemente ("Raumtemperaturregler-Bedienung", "Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung", "Reglernebenstelle" und/oder "Lichtszenennebenstellenabruf") parametrierbar sind.

Durch den Parameter "Betätigung" im Parameterzweig "Tastsensor-Funktion" ist die Betätigungsart der Wippen festzulegen. Separat für jede Wippe kann eine Wippenbetätigung oder eine Tastenbetätigung parametriert werden. Bei Wippenbetätigung bilden die linke und die rechte Taste einer Wippe ein Tastenpaar, dem gemeinsam eine Funktion zugeordnet wird. Bei Tastenbedienung sind die linke und die rechte Taste einer Wippe getrennt voneinander zu betrachten, sodass zwei Funktionen ausgeführt werden können.

Auch die Status-LED bilden in Abhängigkeit der Parametrierung der Betätigung Paare oder sind separat anzusteuern. Wie genau die Ansteuerung der Status-LED erfolgt, kann in beiden Fällen parametriert werden.

Die in der Tabelle aufgezeigten Tastsensor-Funktionen können unabhängig voneinander auf die verschiedenen Wippen oder Tasten parametriert werden. Dadurch ändert sich dynamisch der Parameterzweig im ETS Plug-In und somit auch die Objekttabelle.

Die bei einem Tastendruck auszuführende Funktion wird durch den Parameter "Funktion der Wippe" oder "Funktion der Taste" im Parameterzweig "Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]" festgelegt.

3.3.1 Wippenbetätigung

3.3.1.1 Funktion "Keine Funktion"

Ist der Parameter *"Funktion der Wippe"* auf *"Keine Funktion"* parametrierbar, sind die betroffenen Betätigungstasten und somit die zugehörigen Objekte deaktiviert. Ausschließlich die Status-LED können über das Status-Objekt angesteuert werden. Die Ansteuerung wird durch den Parameter *"Statusobjekt anzeigen über"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Wippe X"* festgelegt.

3.3.1.2 Funktion "Schalten"

Ist die Funktion der Wippe auf *"Schalten"* parametrierbar, sind der Parameter *"Befehl beim Drücken der Wippe"* und das Objekt *"Schalten"* sichtbar. Der Parameter *"Befehl beim Drücken der Wippe"* legt die auszusendenden Schaltbefehle fest, die bei einem Tastendruck auf die linke und auf die rechte Taste auf den Bus ausgegeben werden sollen. Ausführbare Schaltbefehle können sein *"AUS"*, *"EIN"* oder *"UM"*. Bei *"UM"* wird der im Schaltobjekt abgelegte Wert umgeschaltet und ausgesendet. Die Befehle sind ausschließlich für die linke und rechte Taste kombiniert vorgegeben und auszuwählen. Außerdem kann das Aussenden eines Schaltbefehls bei einem Tastendruck unterdrückt werden (Einstellung *"---"*).

Die beiden Status-LED der Wippe (links und rechts) können unabhängig von der Wippenfunktion parametrierbar und angesteuert werden. Die Parameter *"Funktion der linken / rechten Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Wippe X"* legt fest, ob die LED dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist oder über das Objekt *"Wippe X [Status links / rechts]"* angesteuert wird. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität der Status-Objekte definierbar.

3.3.1.3 Funktion "Dimmen"

Ist die Funktion der Wippe auf *"Dimmen"* parametrierbar, sind verschiedene Parameter zur Dimmfunktion und die Objekte *"Schalten"* und *"Dimmen"* sichtbar. Der Parameter *"Befehl beim Drücken der Wippe"* legt die auszusendenden Schalt- oder Dimmbefehle fest, die bei einem Tastendruck auf die linke und auf die rechte Taste auf den Bus ausgegeben werden sollen. Ausführbare Befehle können sein *"Dunkler (AUS)"*, *"Heller (EIN)"* oder *"UM"*.

Bei *"Dunkler (AUS)"* wird bei einem kurzem Tastendruck ein AUS-Telegramm, bei langem Tastendruck ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst. Bei *"Heller (EIN)"* wird bei einem kurzem Tastendruck ein EIN-Telegramm, bei langem Tastendruck ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Bei *"UM"* wird der intern im Schaltobjekt gespeicherte Schaltzustand bei einem kurzen Tastendruck umgeschaltet. Wenn der gespeicherte Zustand EIN (AUS) ist, wird ein AUS- (EIN-) Telegramm ausgelöst. Bei einem langen Tastendruck wird nach einem "heller"- ein "dunkler"-Telegramm gesendet und umgekehrt.

Die Befehle sind ausschließlich für die linke und rechte Taste kombiniert vorgegeben und auszuwählen.

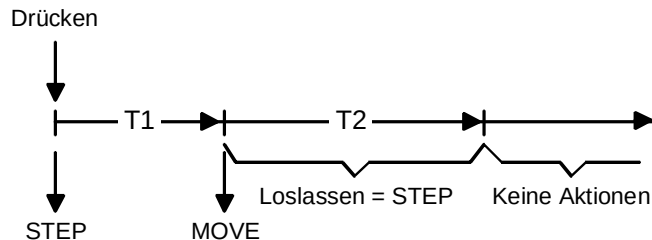
Zusätzlich lassen sich Dimmschrittweite für *"heller- und dunklerdimmen"* und die *"Zeit zwischen Schalten und Dimmen"* einstellen. Auch ein *"Stoptelegramm"* am Ende eines Dimmvorgangs (Telegramm beim Loslassen der Taste) kann freigegeben werden. Wenn der Parameter *"Telegrammwiederholung" = "Ja"* eingestellt ist, können Dimmtelegramme während eines Tastendrucks zyklisch ausgesendet werden. Dabei kann die *"Zeit zwischen zwei Dimmtelegrammen"* eingestellt werden. Jeweils nach Ablauf dieser Zeit wird ein neues Dimmtelegramm mit der parametrierbaren Dimmschrittweite ausgegeben.

Die beiden Status-LED der Wippe (links und rechts) können unabhängig von der Wippenfunktion parametrierbar und angesteuert werden. Die Parameter *"Funktion der linken / rechten Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Wippe X"* legt fest, ob die LED dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist oder über das Objekt *"Wippe X [Status links / rechts]"* angesteuert wird. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität der Status-Objekte definierbar.

3.3.1.4 Funktion "Jalousie"

Ist die Funktion der Wippe auf *"Jalousie"* parametrierbar, sind verschiedene Parameter zur Jalousiefunktion und die Objekte *"Kurzzeitbetrieb"* und *"Langzeitbetrieb"* sichtbar. Der Parameter *"Bedienkonzept"* gibt die Telegrammreihenfolge für Kurz- und Langzeittelegramm vor, die bei einer Tastenbetätigung oder während einer Tastenbetätigung ausgesendet wird.

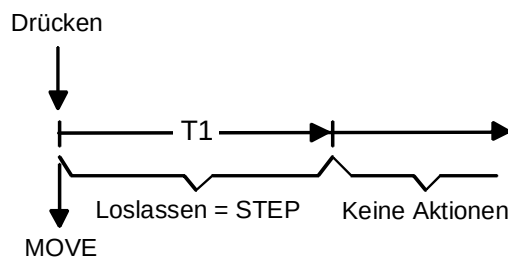
- *"Kurz – Lang – Kurz"*:



Mit dem Drücken einer Taste der Wippe wird ein Step gesendet und die Zeit T1 (*"Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb"*) gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt.

Wenn die Taste länger als T1 gedrückt bleibt, wird nach Ablauf von T1 automatisch ein Move gesendet und die Zeit T2 (*"Lamellenverstellzeit"*) gestartet. Wenn dann innerhalb von T2 wieder losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Step-Telegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T2 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen.

- *"Lang – Kurz"*:



Mit dem Drücken einer Taste der Wippe wird ein Move gesendet und die Zeit T1 (*"Lamellenverstellzeit"*) gestartet. Wenn dann innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Step-Telegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T1 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen.

Welche Polarität die Telegramme für Lang- oder Kurzzeitbetrieb haben, d. h. welche Fahrtrichtung in Abhängigkeit der betätigten (linken oder rechten) Taste angesteuert wird, gibt der Parameter *"Befehl beim Drücken der Wippe"* vor. Ausführbare Befehle können sein *"AUF"*, *"AB"* oder *"UM"*. Die Befehle sind ausschließlich für die linke und rechte Taste kombiniert vorgegeben und auszuwählen.

Die beiden Status-LED der Wippe (links und rechts) können unabhängig von der Wippenfunktion parametrierbar und angesteuert werden. Die Parameter *"Funktion der linken / rechten Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Wippe X"* legt fest, ob die LED dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist oder über das Objekt *"Wippe X [Status links / rechts]"* angesteuert wird. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität der Status-Objekte definierbar.

3.3.1.5 Funktion "Zwei Telegramme"

Diese Funktion schafft die Möglichkeit, bei nur einem Tastendruck zwei verschiedene Telegramme über unterschiedliche Kommunikationsobjekte auf den Bus auszusenden. Wahlweise kann für jedes der zwei Objekte ein 1 Bit oder ein 1 Byte Datentyp eingestellt werden.

Auf diese Weise lassen sich beispielsweise verschiedene Leuchtengruppen ein- oder ausschalten oder auf einen Helligkeitswert einstellen, ohne dabei Szenen verwenden zu müssen.

Die auszuführenden Schaltbefehle (EIN, AUS, UM, keine Funktion) oder Wertkommandos (0...255) können für jede Taste einer Wippe verschieden parametrierbar werden.

Das erste Telegramm wird stets zeitgleich mit dem Drücken einer Taste der Wippe versendet. In der Voreinstellung erfolgt das Aussenden des zweiten Telegramms nach Ablauf einer Verzögerungszeit, die mit dem Tastendruck gestartet wird. Somit muss die Taste zum Versenden des zweiten Telegramms nicht niedergedrückt bleiben. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerung zwischen dem 1. und 2. Telegramm" aktiviert ("Ja") und durch den Parameter "Zeit zwischen dem 1. und 2. Telegramm" definiert. Zeiten zwischen einer Sekunde und 30 Minuten sind parametrierbar.

Die Verzögerungszeit ist durch aufeinander folgende Tastenbetätigungen nachtriggerbar.

Alternativ kann die Verzögerungszeit deaktiviert werden, sodass die beiden Telegramme unverzüglich nacheinander bei einem Tastendruck auf den Bus ausgesendet werden. In diesem Fall ist die zeitliche Reihenfolge der Telegramme nicht vorzubestimmen.

Das Loslassen der Taste zeigt keine Reaktion.

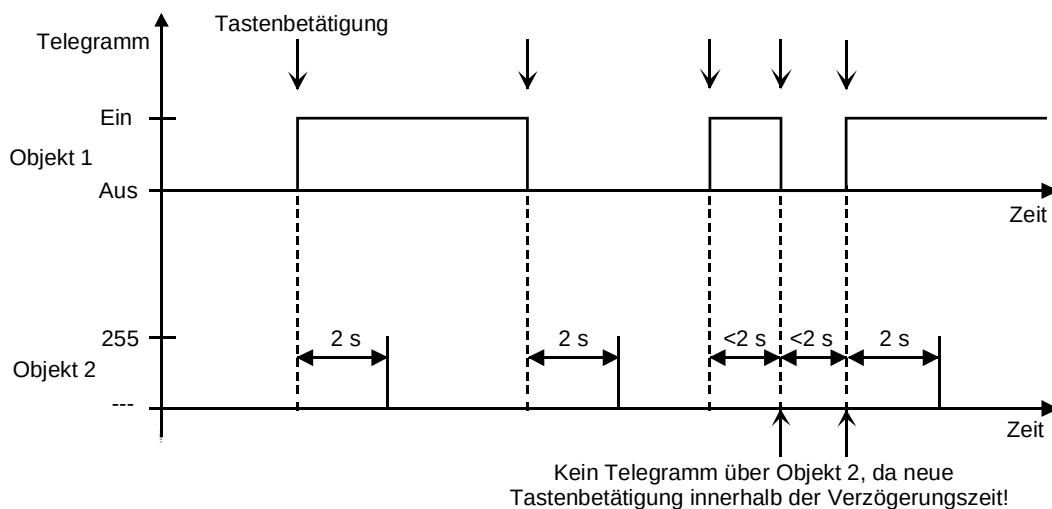
Beispiel:

Typ des 1. Objektes = Schalten (UM)

Typ des 2. Objektes = Wert (255)

Verzögerung = 2 s

Es wird nur die linke Taste der Wippe betätigt.



Die beiden Status-LED der Wippe (links und rechts) können unabhängig von der Wippenfunktion parametrierbar und angesteuert werden. Die Parameter "Funktion der linken / rechten Status-LED" im Parameterzweig "Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Wippe X" legt fest, ob die LED dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist oder über das Objekt "Wippe X [Status links / rechts]" angesteuert wird. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität der Status-Objekte definierbar.

3.3.2 Tastenbetätigung

3.3.2.1 Funktion "Keine Funktion"

Die Taste ist deaktiviert, wenn der Parameter *"Funktion der Taste"* auf *"Keine Funktion"* parametrier ist. Ausschließlich die Status-LED kann verwendet werden. Die Ansteuerung wird durch den Parameter *"Funktion der Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]"* definiert. Dabei ist es möglich, die LED dauerhaft ein- oder auszuschalten oder über ein separates Kommunikationsobjekt zu schalten. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X"* parametrierbar.

3.3.2.2 Funktion "Schalten / Tasten"

Wenn die Funktion der Taste auf *"Schalten / Tasten"* parametrier ist, sind die Parameter *"Befehl beim Drücken der Taste"* und *"Befehl beim Loslassen der Taste"* und das Objekt *"Schalten"* sichtbar.

Die Parameter *"Befehl beim Drücken / Loslassen der Taste"* legen die auszusendenden Schaltbefehle fest, die bei einem Tastendruck oder beim Loslassen der Taste auf den Bus ausgegeben werden sollen. Durch diese beiden voneinander unabhängigen Parameter ist es möglich, auch eine Taster-Funktion (z. B. Drücken = Ein, Loslassen = Aus) auszuführen.

Ausführbare Schaltbefehle können sein *"AUS"*, *"EIN"* oder *"UM"*. Bei *"UM"* wird der im Schaltobjekt abgelegte Wert umgeschaltet und ausgesendet. Außerdem kann das Aussenden eines Schaltbefehls bei einer Tastenbetätigung unterdrückt werden (Einstellung *"Keine Funktion"*).

Die Funktion der Status-LED wird durch den Parameter *"Funktion der Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]"* definiert. Dabei ist es möglich, die LED dauerhaft ein- oder auszuschalten, eine Tastenbetätigung zu signalisieren, den Status des Schalt-Objektes anzuzeigen oder die LED über ein separates Kommunikationsobjekt zu schalten. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X"* parametrierbar.

3.3.2.3 Funktion "Dimmen"

Wenn die Funktion der Taste auf *"Dimmen"* parametrier ist (Eintastendimmen), sind verschiedene Parameter zur Dimmfunktion und die Objekte *"Schalten"* und *"Dimmen"* sichtbar. Der Parameter *"Befehl beim Drücken der Taste, Tastenfunktion"* legt die auszusendenden Schalt- oder Dimmbefehle fest, die bei einem Tastendruck auf den Bus ausgegeben werden sollen. Ausführbare Befehle können sein *"Dunkler (AUS)"*, *"Heller (EIN)"* oder *"Heller / Dunkler (UM)"*.

Bei *"Dunkler (AUS)"* wird bei einem kurzem Tastendruck ein AUS-Telegramm, bei langem Tastendruck ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst. Bei *"Heller (EIN)"* wird bei einem kurzem Tastendruck ein EIN-Telegramm, bei langem Tastendruck ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Bei *"Heller / Dunkler (UM)"* wird der intern im Schaltobjekt gespeicherte Schaltzustand bei einem kurzen Tastendruck umgeschaltet. Wenn der gespeicherte Zustand EIN (AUS) ist, wird ein AUS- (EIN-) Telegramm ausgelöst. Bei einem langen Tastendruck wird nach einem "heller"- ein "dunkler"-Telegramm gesendet und umgekehrt.

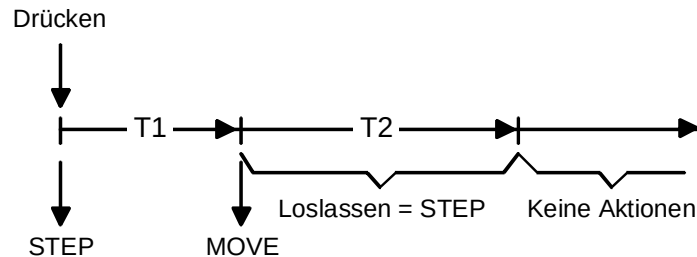
Zusätzlich lassen sich Dimmschrittweite für *"heller- und dunklerdimmen"* und die *"Zeit zwischen Schalten und Dimmen"* einstellen. Auch ein *"Stoptelegramm"* am Ende eines Dimmvorgangs (Telegramm beim Loslassen der Taste) kann freigegeben werden. Wenn der Parameter *"Telegrammwiederholung" = "Ja"* eingestellt ist, können Dimmtelegramme während eines Tastendrucks zyklisch ausgesendet werden. Dabei kann die *"Zeit zwischen zwei Dimmtelegrammen"* eingestellt werden. Jeweils nach Ablauf dieser Zeit wird ein neues Dimmtelegramm mit der parametrierten Dimmschrittweite ausgegeben.

Die Funktion der Status-LED wird durch den Parameter *"Funktion der Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]"* definiert. Dabei ist es möglich, die LED dauerhaft ein- oder auszuschalten, eine Tastenbetätigung zu signalisieren, den Status des Schalt-Objektes anzuzeigen oder die LED über ein separates Kommunikationsobjekt zu schalten. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X"* parametrierbar.

3.3.2.4 Funktion "Jalousie"

Bei der Funktionsparametrierung "*Jalousie*" sind verschiedene Parameter zur Jalousiefunktion und die Objekte "*Kurzzeitbetrieb*" und "*Langzeitbetrieb*" sichtbar. Der Parameter "*Bedienkonzept (Telegrammfolge)*" gibt die Telegrammreihenfolge für Kurz- und Langzeittelegramm vor, die bei einer Tastenbetätigung oder während einer Tastenbetätigung ausgesendet wird.

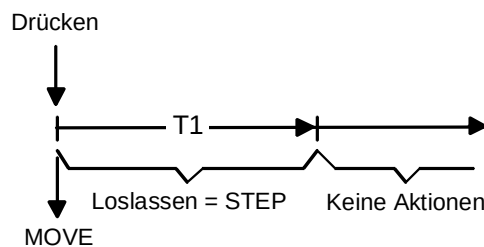
- "*Kurz – Lang – Kurz*":



Mit dem Drücken der Taste wird ein Step gesendet und die Zeit T1 ("*Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb*") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt.

Wenn die Taste länger als T1 gedrückt bleibt, wird nach Ablauf von T1 automatisch ein Move gesendet und die Zeit T2 ("*Lamellenverstellzeit*") gestartet. Wenn dann innerhalb von T2 wieder losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Step-Telegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T2 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen.

- "*Lang – Kurz*":



Mit dem Drücken der Taste wird ein Move gesendet und die Zeit T1 ("*Lamellenverstellzeit*") gestartet. Wenn dann innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, sendet der Tastsensor ein Step-Telegramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T1 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen.

Welche Polarität die Telegramme für Lang- oder Kurzzeitbetrieb haben, d. h. welche Fahrtrichtung bei Betätigung der Taste angesteuert wird, gibt der Parameter "*Jalousie Tastenfunktion*" vor. Ausführbare Befehle können sein "*AUF*", "*AB*" oder "*UM*".

Die Funktion der Status-LED wird durch den Parameter "*Funktion der Status-LED*" im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]*" definiert. Dabei ist es möglich, die LED dauerhaft ein- oder auszuschalten, eine Tastenbetätigung zu signalisieren oder die LED über ein separates Kommunikationsobjekt zu schalten. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X*" parametrierbar.

3.3.2.5 Funktion "Wertgeber 1 Byte" und "Wertgeber 2 Byte"

Bei einer Parametrierung als Wertgeber 1 Byte (z. B. bei Dimmwertgeber-Anwendungen) überträgt der Tastsensor bei einem Tastendruck einen 8 Bit Wert auf den Bus. Der zu übertragene Wert wird im ETS Plug-In parametrierbar und kann im Wertebereich von 0 bis 255 liegen.

Bei einer Parametrierung als Wertgeber 2 Byte können 2 Byte Werte auf den Bus übertragen werden. Der Parameter "*Funktion als*" legt dabei fest, ob der Wert ein Temperaturwert, ein Helligkeitswert oder ein dimensionsloser 2 Byte Zählerwert ist.

Der Wertebereich des parametrierbaren Temperaturwerts liegt zwischen 0 °C und 40 °C in 1 °C-Schritten. Der Helligkeitswert kann mit 50 Lux-Schritten zwischen 0 Lux und 1500 Lux liegen. Werden Helligkeitswerte parametrierbar, die nicht den 50 Lux-Schritten entsprechen, korrigiert das Plug-In automatisch den eingetragenen Wert, indem es auf- oder abrundet. Der mögliche Wertebereich für den 2 Byte Wertgeber liegt zwischen 0 und 65535.

Wertverstellung:

Bei einer Wertgeber-Parametrierung ist eine Verstellung des zu sendenden Wertes über einen langen Tastendruck (> 5 s) möglich. Hierbei wird der vorgegebene Wert jeweils um die parametrierbare Schrittweite erniedrigt und ausgesendet. Nach Loslassen der Taste bleibt der zuletzt übertragene Wert gespeichert. Beim nächsten langen Tastendruck ändert sich die Richtung der Wertverstellung.

Die Schrittweite bei einer Wertverstellung für den 1 Byte oder den 2 Byte Wertgeber ist parametrierbar. Die Schrittweite für den Temperaturwertgeber ist fest auf 1 °C und die des Helligkeitswertgebers fest auf 50 Lux eingestellt.

Die Funktion der Status-LED wird durch den Parameter "*Funktion der Status-LED*" im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]*" definiert. Dabei ist es möglich, die LED dauerhaft ein- oder auszuschalten, eine Tastenbetätigung zu signalisieren oder die LED über ein separates Kommunikationsobjekt zu schalten. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X*" parametrierbar.

Die Status-LED der betätigten Taste und die der gegenüberliegenden Taste blinken bei Wertverstellung mit ca. 3 Hz, egal auf welche Funktionen die LED parametrierbar sind (vgl. Beispiel auf der nächsten Seite). Während einer aktiven Wertverstellung darf keine weitere Taste betätigt werden!

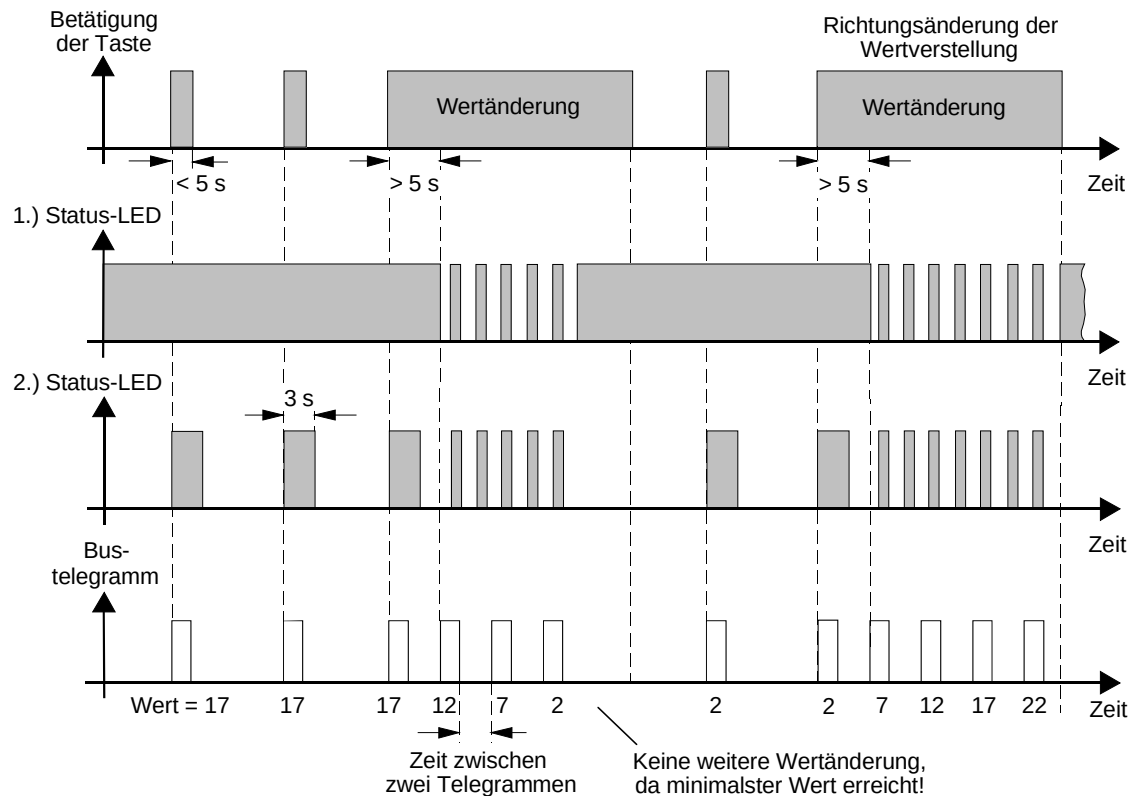
Im Folgenden wird beispielhaft eine Wertverstellung anhand des 1 Byte Wertgebers gezeigt:

- 1.) Funktion der Status-LED *immer EIN*
Wert (0...255) *17*
Schrittweite (1...10) *5*

⇒ Die Status-LED leuchtet immer. Bei Wertverstellung beginnt sie für die Zeit der Wertverstellung zu blinken.

- 2.) Funktion der Status-LED *Betätigungsanzeige*
Leuchtdauer der Betätigungsanzeige *3 s*
Wert (0...255) *17*
Schrittweite (1...10) *5*

⇒ Die Status-LED leuchtet bei Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit. Bei Wertverstellung beginnt sie für die Zeit der Verstellung zu blinken.



Hinweise:

- Es ist u. U. möglich, dass der Wert "0" bei einer Wertverstellung in Abhängigkeit der parametrisierten Schrittweite niemals erreicht wird (vgl. Beispiel Wertverstellung oben)! Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer erneuten Wertverstellung der ursprünglich durch die ETS parametrisierte Wert wieder eingestellt werden kann.
- Bei einer Wertverstellung werden die neu eingestellten Werte nur im RAM abgespeichert. Somit werden diese Werte nach einem Busspannungsausfall durch die voreingestellten Werte, die ursprünglich über die ETS programmiert wurden, ersetzt.

3.3.2.6 Funktion "Lichtszenennebenstelle / -abruf"

Bei dieser Funktion wird unterschieden, ob eine 'externe' Lichtszene über das Lichtszenennebenstellen-Objekt oder eine der internen Szenen des Tastsensors RTR angesprochen werden soll. Der Parameter "*Funktion als*" legt dabei die Wirkungsweise fest.

Ist die Funktion der Taste auf "*Lichtszenennebenstelle*" parametrierbar, wird das Objekt "*Lichtszenennebenstelle*" freigeschaltet. Über dieses Objekt können bei kurzem Tastendruck (< 1 s) Lichtszenen, welche in einem anderen Busgerät mit Lichtszenenfunktion abgespeichert sind, über den Bus abgerufen werden. Dabei wird die im ETS Plug-In parametrisierte Lichtszenennummer (1 bis 64) übertragen.

Ist die Funktion auf "*Abruf interner Szene*" eingestellt, können mit einem kurzen Tastendruck (< 1 s) die im Tastsensor RTR abgespeicherten Szenen abgerufen werden. Dabei muss die entsprechende Szenennummer (1 bis 8) im ETS Plug-In festgelegt werden. Ein Nebenstellen-Objekt ist bei dieser Funktion nicht erforderlich. Ferner ist der Abruf einer internen Szene nur bei freigegebener Szenenfunktion möglich!

Die Status-LED der betätigten Taste leuchtet bei Betätigungsanzeige für die parametrisierte Zeit.

Durch den Parameter "*Speicherfunktion*" lässt sich festlegen, ob die 'externen' Lichtszenen oder die 'internen' Szenen ausschließlich abgerufen oder zusätzlich bei Bedarf nach einem langen Tastendruck (> 5 s) abgespeichert werden sollen.

Bei einer Parametrierung als "*Lichtszenennebenstelle*" mit Speicherfunktion ist es möglich, ein Speichertelegramm in Abhängigkeit der parametrisierten Lichtszenennummer zu erzeugen. Hierbei wird bei einem langen Tastendruck > 5 s das entsprechende Speichertelegramm ausgesendet.

Bei einer Parametrierung als "*Abruf einer internen Szene*" mit Speicherfunktion ist es möglich, durch einen langen Tastendruck > 5 s eine interne Szene gemäß der parametrisierten Szenennummer abzuspeichern. Die Szenensteuerung des Tastsensors RTR fordert dabei die aktuellen Werte der Szenenobjekte über den Bus von den Aktoren an und speichert sie nichtflüchtig.

Dabei ist unbedingt zu beachten, dass die Lese-Flags ("L"-Flags) bei den entsprechenden Akteurobjekten gesetzt sind!

Die Funktion der Status-LED wird durch den Parameter "*Funktion der Status-LED*" im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Betätigung / [Tastenbezeichnung]*" definiert. Dabei ist es möglich, die LED dauerhaft ein- oder auszuschalten, eine Tastenbetätigung zu signalisieren oder die LED über ein separates Kommunikationsobjekt zu schalten. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X*" parametrierbar.

Während einer aktiven Speicherung blinken (ca. 3 Hz) die Status-LED der betätigten Taste und die der gegenüberliegenden Taste. In diesem Zustand darf keine weitere Taste betätigt werden!

Bei einem kurzen Tastendruck < 1 s wird die parametrisierte Lichtszene lediglich abgerufen. Wird die Taste länger als 1 s jedoch kürzer als 5 s gedrückt, wird weder ein Abruf noch Speichervorgang ausgelöst.

Die Status-LED der betätigten Taste leuchtet bei Betätigungsanzeige für die parametrisierte Zeit.

Beispiele zur Speicherfunktion:

1.) Funktion der Status-LED

Immer EIN

⇒ Die Status-LED leuchtet immer. Bei Speicherung beginnt sie für ca. 3 s zu blinken.

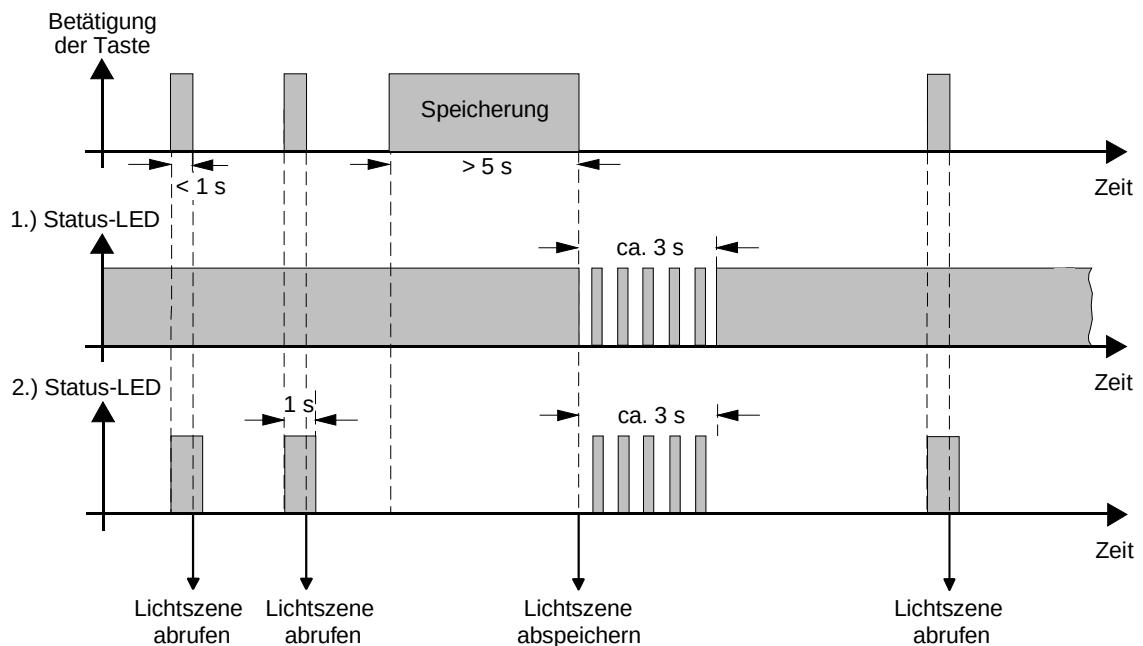
2.) Funktion der Status-LED

Betätigungsanzeige

Leuchtdauer der Betätigungsanzeige

1 s

⇒ Die Status-LED leuchtet bei Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit. Bei Speicherung beginnt sie für ca. 3 s zu blinken.



3.3.2.7 Funktion "Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung"

Sobald die Raumtemperatur-Schaltuhr im ETS Plug-In freigeschaltet ist, lässt sich zusätzlich bei den Tastenfunktionen die Bedienungsfunktion der Raumtemperatur-Schaltuhr einstellen.

Bei einer Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung ist es möglich, in Abhängigkeit der parametrisierten Reaktion auf einen Tastendruck, die Raumtemperatur-Schaltuhr zu aktivieren oder zu deaktivieren. Dabei ist auch das Umschalten (toggeln zwischen aktiviert und deaktiviert) möglich.

Die Funktion der Status-LED ist parametrierbar. So können neben den Standard-Einstellungen "Aus", "Ein" und "Betätigungsanzeige" zusätzlich die Einstellungen "Anzeige Schaltuhr aktiv" und "Anzeige Schaltuhr inaktiv" ausgewählt werden. Auf diese Weise können die Status-LED signalisieren, ob eine mit der zugehörigen Taste verknüpfte Funktion aktiviert ist oder nicht aktiviert ist. Diese Signalisierung erfolgt auch dann, wenn die entsprechende Funktion auch im Programmiermodus vorort aktiviert oder deaktiviert wurde.

Alternativ lässt sich die LED über ein separates Kommunikationsobjekt schalten. Dabei ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig "Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X" parametrierbar.

Es ist zu bemerken, dass die Bedienungsfunktion der Raumtemperatur-Schaltuhr im Programmiermodus unabhängig von einer bei den Tasten parametrisierten Funktion grundsätzlich möglich ist.

3.4 Sperrfunktion bei Tastsensor-Funktion

Der Tastsensor verfügt über eine Sperrfunktion, durch die einzelne oder alle Wippen gesperrt werden können. Außerdem lässt sich parametrieren, dass sich alle Wippen wie eine explizit vorgegebene Wippe verhalten sollen. Durch den Parameter "Sperrverhalten" im Parameterzweig "Tastsensor-Funktionen – Sperren" lässt sich die Sperrfunktion freigeben. Dabei bedeuten die Einstellungen wie folgt:

Einstellungen:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <i>"Einzelne Wippe sperren"</i> | → - Die Wippen 1-2 (2fach), 1-3 (3fach) oder 1-5 (5fach) können unabhängig voneinander gesperrt werden.
- Die Anzeigetasten (Raumtemperaturregler-Bedienung / Programmiermenü) haben dabei stets Funktion! |
| <i>"Tastsensor sperren"</i> | → - Der gesamte Tastsensor inkl. der Anzeigetasten ist gesperrt. In diesem Fall ist die Bedienung des Raumtemperaturreglers nur über den Bus möglich, falls dazu freigegeben. |
| <i>"Tastsensor nicht sperren"</i> | → - Es ist keine Sperrfunktion freigeschaltet (default). Der Tastsensor arbeitet im Normalbetrieb. |
| <i>"Funktion aller Wippen wie..."</i> | → - Alle Wippen des Geräts verhalten sich, wie die hier parametrierte. In diesem Fall wird die der parametrierten Wippe zugeordneten Funktion stets bei Betätigung einer beliebigen anderen Wippe ausgeführt. Dabei werden die Status-LED der Wippen wie im 'Normalbetrieb' angesteuert.
- Die Anzeigetasten sind von dieser Sperrfunktion nicht betroffen und zeigen das 'normale' Verhalten. |

Bei aktivierter Sperrfunktion leuchtet im Display das Symbol " ⚡ ".

Die Tasten des Geräts können zusätzlich im Programmiermenü vorort, beispielsweise als Kinderschutz, gesperrt werden (Menü "Einstellungen"). Diese Art der Sperrung ist unabhängig von einer über den Bus eingeleitete Sperrfunktion. Bei einer im Programmiermodus aktivierten Tastensperre leuchtet das Symbol " ⚡ " im Display nicht. Weiter wird bei einer aktiven Tastensperre auch die Tastenhilfe unterdrückt.

Es ist zu beachten, dass die Raumtemperaturregler-Bedienung zusätzlich durch die Regler-Sperrfunktion (vgl. "4.6 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers") beeinflusst werden kann. Somit sind Tasten oder Wippen, die einer Raumtemperaturregler-Bedienung zugeordnet wurden, durch die Tastsensor- oder durch die Regler-Sperrfunktion zu sperren! Auch bei einer Sperrung der Reglerbedienung leuchtet das Symbol " ⚡ " im Display.

Nach Busspannungswiederkehr ist eine Sperrfunktion weiterhin aktiv, wenn diese vor Busspannungsausfall aktiviert war. Nach einem Programmiervorgang durch die ETS ist die Sperrfunktion stets deaktiviert.

Die Polarität des Sperrobjects ist parametrierbar.

Wenn die Polarität des Sperrobjects auf "Invertiert (Sperren = 0)" vorgegeben ist, wird der Tastsensor bei Busspannungswiederkehr oder nach einem Download nicht sofort gesperrt, wenn vor Busspannungsausfall keine Sperrfunktion eingeschaltet war. In diesem Fall ist erst bei einem Objektupdate (Wert = "0") für das Sperrobject die Sperrfunktion aktiviert!

Funktionsbeschreibung

4. Raumtemperaturregler-Funktionen

4.1 Betriebsmodi

Der Raumtemperaturregler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi. So ist es möglich, durch Aktivierung dieser Modi, beispielsweise abhängig von der Anwesenheit einer Person, vom Zustand der Heiz- oder Kühlanlage, tageszeit- oder wochentagsabhängig verschiedene Temperatur-Sollwerte zu aktivieren.

- **Komfortbetrieb:**

Der Komfort-Betrieb sollte aktiviert werden, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen angemessenen Wert einzuregeln ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann auch präsenzgesteuert erfolgen.

Ein aktivierter Komfort-Betrieb wird im Display durch das Symbol "  " signalisiert.

- **Standby-Betrieb**

Ist ein Raum tagsüber nicht in Benutzung, weil beispielsweise Personen abwesend sind, kann der Standby-Betrieb aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen Standby-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden.

Ein aktivierter Standby-Betrieb wird im Display durch das Symbol "  " signalisiert.

- **Nachtbetrieb**

Während den Nachstunden oder bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregeln. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nacht-Betrieb aktiviert werden.

Ein aktivierter Nacht-Betrieb wird im Display durch das Symbol "  " signalisiert.

- **Frost-/ Hitzeschutzbetrieb**

Ein Frostschutz ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Ein Hitzeschutz kann dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird.

In diesen Fällen kann durch Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.

Ein aktivierter Frost-/Hitzeschutz wird im Display durch das Symbol "  " dargestellt.

- **Komfortverlängerung (vorübergehender Komfortbetrieb)**

Die Komfort-Verlängerung ist aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz (nicht ausgelöst durch das Objekt "Fensterstatus") heraus zu aktivieren und kann dazu genutzt werden, den Raum für eine bestimmte Zeit auf die Komfort-Temperatur einzuregeln, wenn beispielsweise der Raum auch während den Nachstunden 'benutzt' wird. Eine Aktivierung erfolgt ausschließlich durch eine parametrisierte Präsenztaste oder in diesem Fall auch durch das Präsenzobjekt. Die Komfortverlängerung wird automatisch nach Ablauf einer festlegbaren Zeit oder durch erneutes Betätigen der Präsenztaste oder durch Empfang eines Präsenz-Objektwerts = "0" deaktiviert. Die Verlängerung ist nicht nachtriggerbar.

Eine aktivierte Komfortverlängerung im Display durch die Symbole "   " oder "   " signalisiert.

Es ist zu beachten, dass der Tastsensor RTR im Reglernebenstellenbetrieb auch bei einer Komfortverlängerung nur das Symbol "Komfort" () signalisiert.

Zu jedem Betriebsmodus kann für jede Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein eigener Temperatur-Sollwert vorgegeben werden (vgl. "4.4 Temperatur-Sollwerte").

Es kann grundsätzlich nur ein Betriebsmodus aktiviert sein, sodass sich bei der Verwendung von zwei Regelkreisen beide Kreise stets im selben Modus befinden!

4.1.1 Betriebsmodumschaltung

Die Betriebsmodi können auf verschiedene Art und Weise aktiviert oder umgeschaltet werden. Eine Aktivierung oder Umschaltung ist – prioritätsmäßig voneinander abhängig – möglich durch...

- eine Vorort-Bedienung am Tastsensor (Programmiermodus) falls freigegeben,
- eine Vorort-Bedienung am Tastsensor (Wippen 1 bis max. 5) und parametrierter Betriebsmodus-Umschaltung,
- die separat für jeden Betriebsmodus vorhandenen Objekte oder alternativ durch die KONNEX-Objekte. Im zuletzt genannten Fall auch durch eine Reglernebenstelle.

Zu a):

Durch Aktivierung des Programmiermodus (vgl. "1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung") können im Menü "Betriebsmodus-Umschaltung" wahlweise die Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht" oder "Frost-Hitzeschutz (Abwesend)" aktiviert werden.

Eine Umschaltung in die Komfortverlängerung ist im Programmiermodus nicht möglich!

Zu b):

Zusätzlich zur Bedienung im Programmiermodus ist es möglich, die Funktion "Betriebsmodus-Umschaltung" auf die Wippen 1 bis max. 5 (abhängig von der projektierten Variante) des Tastsensors (vgl. "3.2 Funktionen der Wippen") zu parametrieren. Dabei wird zwischen Tasten- oder Wippenfunktion unterschieden:

- Tastenfunktion:

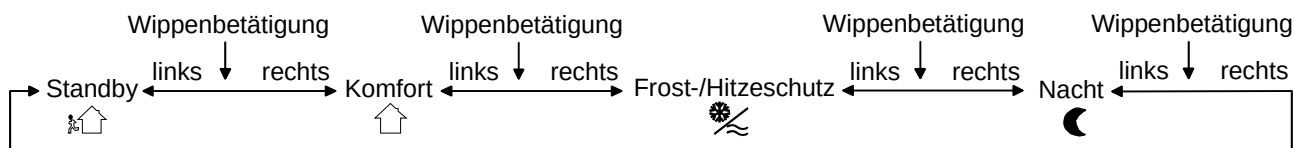
Die Funktion einer Taste ist auf "Betriebsmodus-Umschaltung" eingestellt. In diesem Fall kann im ETS Plug-In vorgegeben werden, welcher Betriebsmodus durch eine Betätigung dieser Taste aktiviert wird. Dabei stehen die Modi "Komfort", "Standby", "Nacht" und "Frost-/Hitzeschutz" zur Auswahl.

Um die Komfortverlängerung aktivieren zu können, kann zusätzlich im ETS Plug-In im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion – Funktionalität" durch die Parameter "Anwesenheitserfassung" und "Art der Präsenzerfassung" die Präsenztaste freigeschaltet werden. Falls freigeschaltet, erscheint das Objekt "Präsenzobjekt" und es kann die Einstellung "Präsenztaste" bei den Tastenfunktionen ausgewählt werden. Auf diese Weise lässt sich bei aktiviertem Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterstatus") durch eine Betätigung der Präsenztaste in die Komfortverlängerung schalten oder diese vorzeitig wieder deaktivieren. Auch kann im Standby-Betrieb bei Betätigung der Präsenztaste in den Komfort-Betrieb geschaltet werden.

Die Funktion der Status-LED ist parametrierbar. So können neben den Standard-Einstellungen "Aus", "Ein" und "Betätigungsanzeige" zusätzlich die Einstellungen "Anzeige Betriebsmodus aktiv" und "Anzeige Betriebsmodus inaktiv" ausgewählt werden. Auf diese Weise können die Status-LED signalisieren, ob ein mit der zugehörigen Taste verknüpfter Betriebsmodus aktiviert ist oder nicht aktiviert ist. Dabei braucht der entsprechende Modus nicht durch eine Tastenbetätigung aktiviert oder deaktiviert worden zu sein. Alternativ lässt sich die LED über ein separates Kommunikationsobjekt schalten. Dabei ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig "Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X" parametrierbar.

- Wippenfunktion:

Die Funktion einer Wippe ist auf "Betriebsmodus-Umschaltung" eingestellt. In diesem Fall kann durch eine Betätigung der linken oder rechten Taste der Wippe der Betriebsmodus umgeschaltet werden. Dabei wird stets zwischen den Modi "Komfort", "Standby", "Nacht" und "Frost-/Hitzeschutz" hin- und hergeschaltet:



Eine Aktivierung einer Komfortverlängerung (Präsenzfunktion) ist bei einer Wippenfunktion nicht möglich!

Die Status-LED der Wippe lassen sich wie bei einer Tastsensor-Wippenfunktion über das Status-Objekt unabhängig der Raumtemperaturregler-Bedienung ansteuern.

Zu c):

Es wird unterschieden, ob die Betriebsmodus-Umschaltung über separate 1 Bit Objekte oder alternativ durch die 1 Byte KONNEX-Objekte erfolgen soll. Der Parameter "Betriebsmodus-Umschaltung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion" legt die Umschaltweise fest.

- Die Betriebsmodus-Umschaltung über "Schalten" (4 x 1 Bit):

Für jeden Betriebsmodus existiert ein separates 1 Bit Umschaltobjekt. Durch jedes dieser Objekte ist es möglich, prioritätsbedingt den aktuellen Betriebsmodus umzuschalten oder vorzugeben.

Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodi-Umschaltung durch die Objekte die folgende Umschalt-Hierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste (Tabelle 1 / Bild 1) und Präsenzmelder (Tabelle 2 / Bild 2 nächste Seite) unterschieden wird:

Tabelle 1

Objekte "Betriebsmodiumschaltung"				Fensterstatus	Präsenztasterobjekt	aktivierter Betriebsmodus
				Obj.-Nr. 34	Obj.-Nr. 33	
Obj.-Nr. 31	Obj.-Nr. 28	Obj.-Nr. 29	Obj.-Nr. 30			
X	X	X	X	1	X	Frost-/Hitzeschutz 
1	X	X	X	0	0	Frost-/Hitzeschutz 
0	1	X	X	0	0	Komfort 
0	0	1	X	0	0	Standby 
0	0	0	1	0	0	Nacht 
1	X	X	X	0	1	Komfortverlängerung 
0	1	X	X	0	1	Komfort 
0	0	1	X	0	1	Komfort 
0	0	0	1	0	1	Komfortverlängerung 
0	0	0	0	0	0	letzter gültig eingestellter Modus
0	0	0	0	0	1	Komfort / Komfortverlängerung *

X = irrelevant

*: Abhängig vom letzten gültig eingestellten Betriebsmodus.

Bild 1:

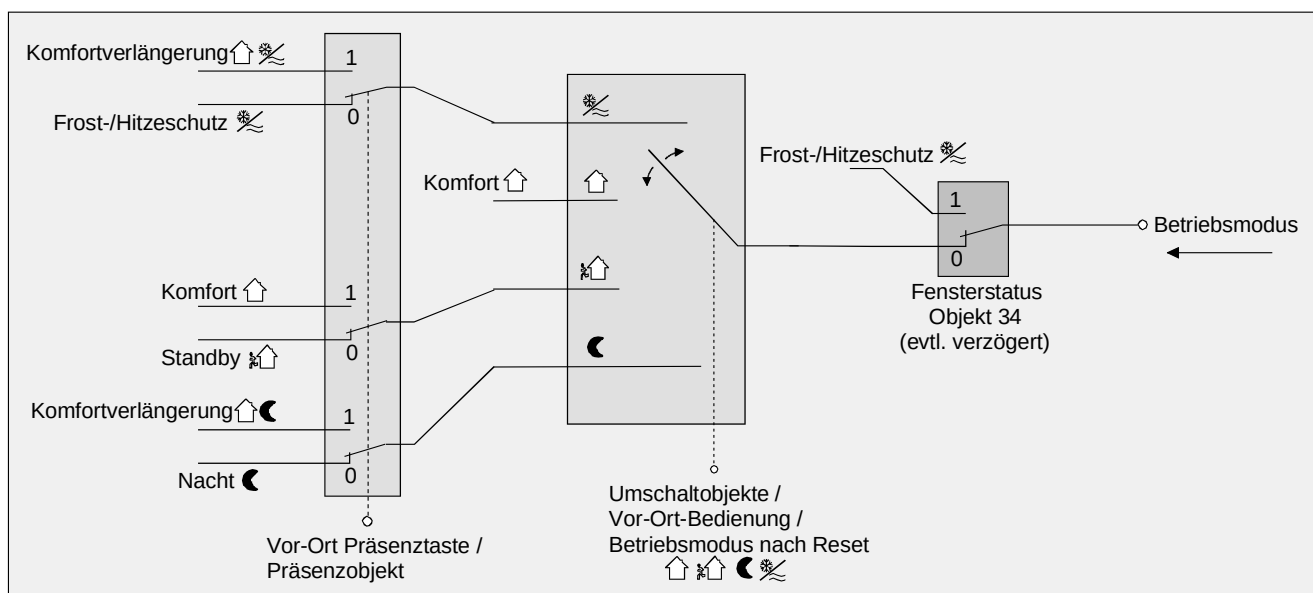
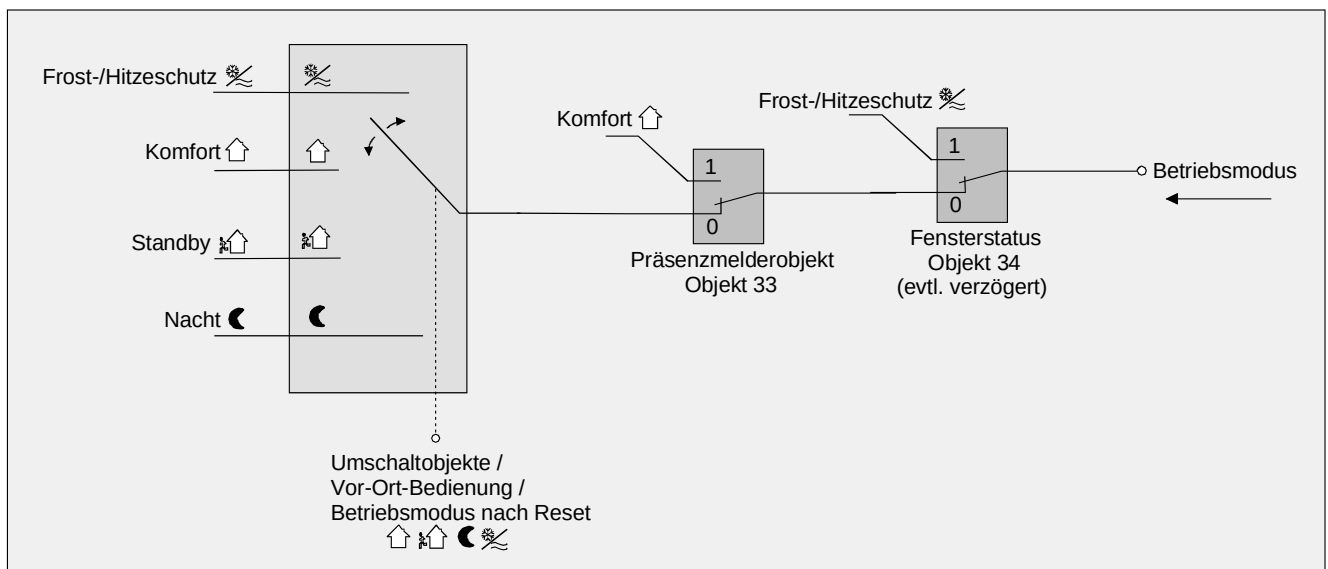


Tabelle 2

Objekte "Betriebsmodiumscheidung"				Fenster- status	Präsenz- melderobjekt	aktivierter Betriebsmodus
 Obj.-Nr. 31	 Obj.-Nr. 28	 Obj.-Nr. 29	 Obj.-Nr. 30	Obj.-Nr. 34	Obj.-Nr. 33	
X	X	X	X	1	X	Frost-/Hitzeschutz 
X	X	X	X	0	1	Komfort 
1	X	X	X	0	0	Frost-/Hitzeschutz 
0	1	X	X	0	0	Komfort 
0	0	1	X	0	0	Standby 
0	0	0	1	0	0	Nacht 
0	0	0	0	0	0	letzter gültig eingestellter Modus

X = irrelevant

Bild 2:



Hinweise zur Betriebsmodus-Umschaltung über "Schalten" (4 x 1 Bit):

- Bei einer Umschaltung der Betriebsmodi werden die Objekte (Komfortbetrieb / Standby-Betrieb / Nachtbetrieb / Frost-/Hitzeschutz) stets mit aktualisiert und können ggf. ausgelesen werden ("Lesen"-Flag setzen!). Ist das "Übertragen"-Flag bei diesen Objekten gesetzt, werden zusätzlich die aktuellen Werte bei Änderung aktiv auf den Bus übertragen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung wird das dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Objekt aktualisiert und dessen Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus übertragen.
- Eine Umschaltung durch die Objekte ist mit einer Umschaltung vorort am Tastsensor unter Berücksichtigung der Prioritäten der Betriebsmodi gleichgestellt. Ein durch ein Objekt vorgegebener Betriebsmodus kann durch eine Betriebsmodus-Umschaltung am Gerät durch Tasten- oder Wippenfunktion umgeschaltet werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) aktiviert ist.
- Bei Parametrierung einer Präsenztaste:
Für die Dauer einer aktivierten Komfortverlängerung ist das Präsenzobjekt aktiv ("1").
Das Präsenzobjekt wird automatisch gelöscht ("0"), wenn die Komfortverlängerung nach Ablauf der Verlängerungszeit beendet wird oder der Betriebsmodus durch eine prioritätsmäßig übergeordnete Bedienung durch die Umschaltobjekte oder eine Vorort-Bedienung gewechselt wurde.
- Wenn weitere Tastsensoren RTR als Nebenstelle zur Betriebsmodi-Umschaltung verwendet werden, sollte eine Umschaltung ausschließlich durch Tasten oder Wippen (Tastsensorfunktionalität) erfolgen, die mit der Funktion "Schalten" parametrierbar sind. Andernfalls (beispielsweise mit Nebenstellen-Parametrierung als "Betriebsmodus-Umschaltung") kann durch die Prioritätenbewertung eintreffender Telegramme ein unerwünschter Betriebsmodus an der Hauptstelle (Tastsensor RTR als Raumtemperaturregler) aktiviert werden.
Es wird bei Verwendung von Nebenstellen empfohlen, mit der KONNEX-Betriebsmodusumschaltung (siehe nächster Abschnitt) zu arbeiten. Dabei können Tastsensoren RTR als Reglernebenstelle parametrierbar werden.
- Es kann grundsätzlich nur ein Betriebsmodus aktiviert sein, sodass sich bei der Verwendung von zwei Regelkreisen beide Kreise im selben Modus befinden!
Die Betriebsmodus-Umschaltung des zweiten Regelkreises erfolgt immer parallel zur Umschaltung des ersten Regelkreises.

• Die Betriebsmodus-Umschaltung über "Wert" (2 x 1 Byte):

Für alle Betriebsmodi existiert ein gemeinsames 1 Byte Umschaltobjekt. Über dieses Wertobjekt kann zur Laufzeit die Umschaltung des Betriebsmodus sofort nach dem Empfang nur eines Telegramms erfolgen. Dabei legt der empfangene Wert den Betriebsmodus fest.

Zusätzlich steht ein zweites 1 Byte Objekt zur Verfügung, das zwangsgesteuert und übergeordnet einen Betriebsmodus, unabhängig von allen anderen Umschaltmöglichkeiten, einstellen kann. Beide 1 Byte Objekte sind gemäß der KONNEX-Spezifikation implementiert.

Unter Berücksichtigung der Prioritäten ergibt sich bei einer Betriebsmodi-Umschaltung durch die Objekte die folgende Umschalt-Hierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste (Tabelle 1 / Bild 1) und Präsenzmelder (Tabelle 2 / Bild 2 nächste Seite) unterschieden wird:

Tabelle 1

Objekt "Betriebsmodi- umschaltung" ** Obj.-Nr. 28	Objekt "Zwangobjekt- Betriebsmodus" *** Obj.-Nr. 32	Fenster- status Obj.-Nr. 34	Präsenz- tasterobjekt Obj.-Nr. 33	aktivierter Betriebsmodus
X	01	X	X	Komfort
X	02	X	X	Standby
X	03	X	X	Nacht
X	04	X	X	Frost-/Hitzeschutz
X	00	1	X	Frost-/Hitzeschutz
01	00	0	0	Komfort
02	00	0	0	Standby
03	00	0	0	Nacht
04	00	0	0	Frost-/Hitzeschutz
01	00	0	1	Komfort
02	00	0	1	Komfort
03	00	0	1	Komfortverlängerung
04	00	0	1	Komfortverlängerung
00	00	0	0	letzter gültig eingestellter Modus
00	00	0	1	Komfort / Komfortverlängerung *

*: Abhängig vom letzten gültig eingestellten Betriebsmodus. / X = irrelevant

**.: Werte größer "04" werden nicht ausgewertet. Ein Wert "00" lässt den zuletzt gültig eingestellten Betriebsmodus weiterhin aktiv.

***.: Werte größer "04" werden nicht ausgewertet. Ein Wert "00" bedeutet Zwangsobjekt deaktiviert.

Bild 1:

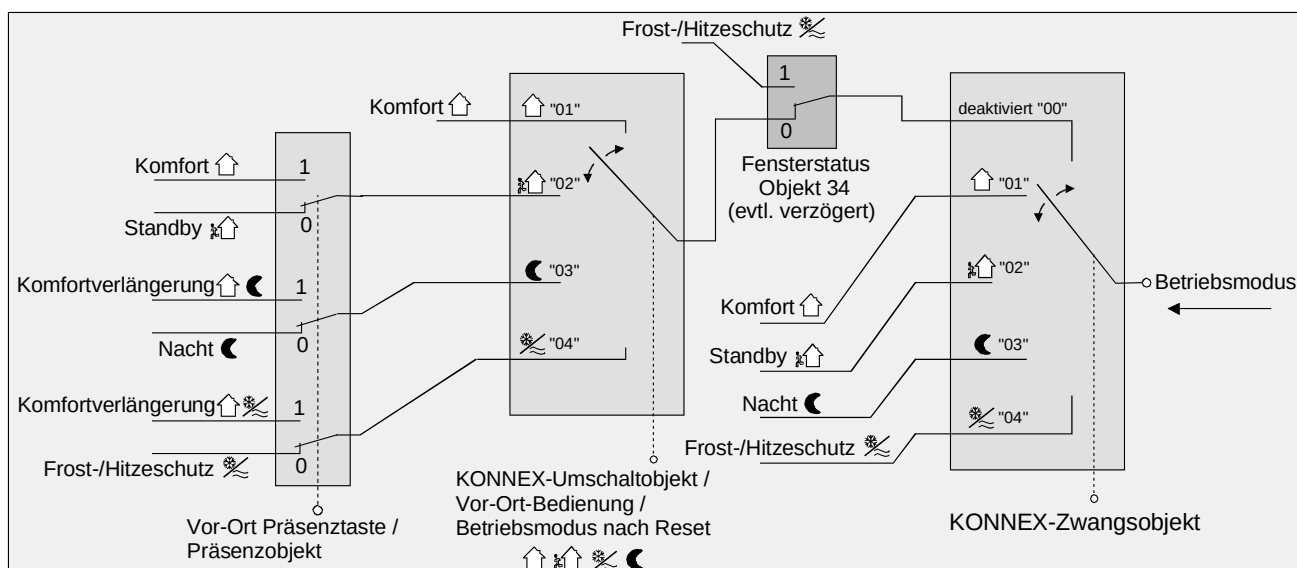


Tabelle 2

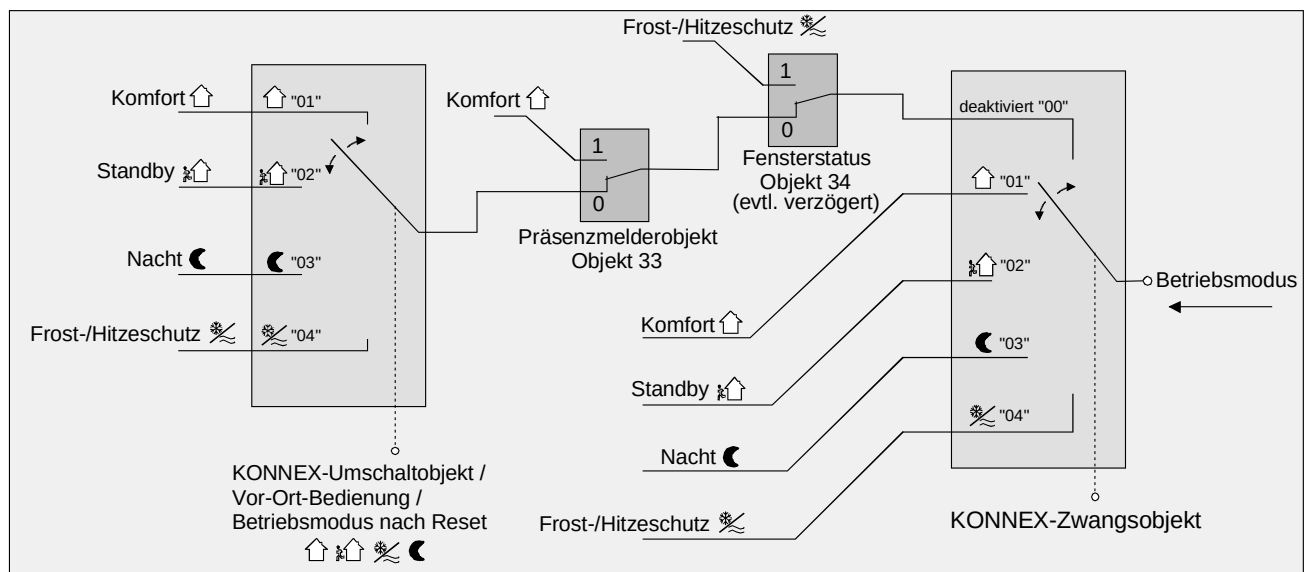
Objekt "Betriebsmodi- umschaltung" ** Obj.-Nr. 28	Objekt "Zwangsobjekt- Betriebsmodus" *** Obj.-Nr. 32	Fenster- status Obj.-Nr. 34	Präsenz- melderobjekt Obj.-Nr. 33	aktivierter Betriebsmodus
X	01	X	X	Komfort
X	02	X	X	Standby
X	03	X	X	Nacht
X	04	X	X	Frost-/Hitzeschutz
X	00	1	X	Frost-/Hitzeschutz
X	00	0	1	Komfort
01	00	0	0	Komfort
02	00	0	0	Standby
03	00	0	0	Nacht
04	00	0	0	Frost-/Hitzeschutz
00	00	0	0	letzter gültig eingestellter Modus

X = irrelevant

** : Werte größer "04" werden nicht ausgewertet. Ein Wert "00" lässt den zuletzt gültig eingestellten Betriebsmodus weiterhin aktiv.

*** : Werte größer "04" werden nicht ausgewertet. Ein Wert "00" bedeutet Zwangsobjekt deaktiviert.

Bild 2:



Hinweise zur Betriebsmodus-Umschaltung über "Wert" (2 x 1 Byte):

- Bei einer Umschaltung der Betriebsmodi wird das KONNEX-Umschaltobjekt stets mit aktualisiert und kann ggf. ausgelesen werden ("Lesen"-Flag setzen!). Ist das "Übertragen"-Flag bei diesem Objekt gesetzt, wird zusätzlich der aktuelle Wert bei Änderung aktiv auf den Bus übertragen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung wird der dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Wert bei gesetztem "Übertragen"-Flag aktiv auf den Bus übertragen. Auch bei Verwendung von Reglernebenstellen muss das "Übertragen"-Flag gesetzt werden!
- Eine Umschaltung durch das KONNEX-Umschaltobjekt ist mit einer Umschaltung vorort am Tastsensor unter Berücksichtigung der Prioritäten der Betriebsmodi gleichgestellt. Ein durch ein Objekt vorgegebener Betriebsmodus (z. B. Reglernebenstelle) kann durch eine Raumtemperaturregler-Bedienung am Gerät durch Tasten- oder Wippenfunktion umgeschaltet werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt / Präsenzmelder) und nicht das KONNEX-Zwangsobjekt aktiviert ist.

Das KONNEX-Zwangsobjekt hat stets die höchste Priorität.

- Bei Parametrierung einer Präsenztaste:
Für die Dauer einer aktivierten Komfortverlängerung ist das Präsenzobjekt aktiv ("1").
Das Präsenzobjekt wird automatisch gelöscht ("0"), wenn die Komfortverlängerung nach Ablauf der Verlängerungszeit beendet wird, der Betriebsmodus durch eine prioritätsmäßig übergeordnete Bedienung durch das Umschaltobjekt oder eine Vorort-Bedienung gewechselt wurde oder ein aufgezwungener Betriebsmodus durch das KONNEX-Zwangsobjekt deaktiviert wird (Zwangsobjekt → "00").
- Es kann grundsätzlich nur ein Betriebsmodus aktiviert sein, sodass sich bei der Verwendung von zwei Regelkreisen beide Kreise im selben Modus befinden!
Die Betriebsmodus-Umschaltung des zweiten Regelkreises erfolgt immer parallel zur Umschaltung des ersten Regelkreises.

4.1.2 Hinweise zu den Betriebsmodi

Präsenzfunktion / Komfortverlängerung:

Durch eine Anwesenheitserfassung kann der Raumtemperaturregler auf Tastendruck kurzfristig in die Komfortverlängerung oder bei Bewegung in den Komfortbetrieb schalten. Die Parameter *"Anwesenheitserfassung"* und *"Art der Präsenzerfassung"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Funktionalität"* legen dabei fest, ob die Anwesenheitserfassung bewegungsgesteuert durch einen Präsenzmelder oder manuell durch Tastenbetätigung der Präsenztaste erfolgt:

- **Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste:**

Wird als Art der Anwesenheitserfassung die Präsenztaste freigeschaltet, kann die Einstellung *"Präsenztaste"* bei den Tastenfunktionen ausgewählt werden. Zusätzlich ist das Objekt 33 *"Präsenzobjekt"* ist freigeschaltet.

Auf diese Weise lässt sich bei aktiviertem Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt *"Fensterstatus"* oder durch die Frostschutz-Automatik) durch eine Betätigung der Präsenztaste oder durch einen Präsenz-Objektwert = "1" in die Komfortverlängerung schalten. Die Verlängerung wird automatisch deaktiviert, sobald die parametrierte *"Dauer der Komfortverlängerung"* abgelaufen ist. Eine Komfortverlängerung kann vorzeitig deaktiviert werden, wenn die Präsenztaste erneut betätigt oder durch das Objekt ein Wert = "0" empfangen wird. Ein Nachtriggern der Verlängerungszeit ist nicht möglich.

Ist die Dauer der Komfortverlängerung auf "0" eingestellt, lässt sich keine Komfortverlängerung aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz heraus aktivieren. Der Betriebsmodus wird in diesem Fall nicht gewechselt, obwohl die Präsenzfunktion aktiviert ist.

Ist der Standby-Betrieb aktiv, kann bei Betätigung der Präsenztaste oder durch einen Präsenz-Objektwert = "1" in den Komfort-Betrieb geschaltet werden. Das erfolgt auch dann, wenn die Dauer der Komfortverlängerung auf "0" parametrisiert ist. Der Komfort-Betrieb bleibt dabei solange aktiv, wie die Präsenzfunktion aktiviert bleibt oder bis sich ein anderer Betriebsmodus einstellt.

Das Präsenzobjekt oder die Präsenzfunktion wird stets bei einer Umschaltung in einen anderen Betriebsmodus oder nach der Deaktivierung eines Zwangsbetriebsmodus (bei KONNEX-Zwangsumschaltung) gelöscht. Das Präsenzobjekt ist bidirektional ("S"- und "Ü"-Flags default gesetzt), sodass bei Aktivierung (= "1") oder Deaktivierung (= "0") der Präsenzfunktion Telegramme mit dem entsprechenden Objektwert ausgegeben werden. Eine vor einem Reset aktivierte Präsenzfunktion inkl. Objekt ist nach dem Reset stets gelöscht.

- **Anwesenheitserfassung durch Präsenzmelder:**

Wird als Art der Anwesenheitserfassung ein Präsenzmelder freigeschaltet, ist nur das Objekt 33 *"Präsenzobjekt"* sichtbar. Über dieses Objekt können Präsenzmelder mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden. Wird eine Bewegung erkannt ("1"-Telegramm), schaltet der Regler in den Komfort-Betrieb. Dabei sind die Vorgaben durch die Umschalt-Objekte oder durch eine Vorort-Bedienung direkt am Tastsensor nicht relevant. Lediglich ein Fensterkontakt oder die Frostschutz-Automatik oder das KONNEX-Zwangsojekt besitzen eine höhere Priorität.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit im Präsenzmelder ("0"-Telegramm) schaltet der Regler zurück in den vor der Präsenzerkennung aktiven Modus oder er führt die während der Präsenzerkennung empfangenen Telegramme der Umschalt-Objekte nach.

Eine Umschaltung des Betriebsmodus am Tastsensor während einer aktiven Präsenzerkennung ist nicht möglich.

Eine vor einem Reset aktivierte Präsenzfunktion ist nach dem Reset stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "1"-Telegramm übertragen.

Fensterstatus / Frostschutz-Automatik:

Der Tastsensor RTR verfügt über verschiedene Möglichkeiten, in den Frost-/Hitzeschutz zu schalten. Neben der Umschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt oder durch eine Betriebsmodus-Umschaltung am Tastsensor (Tastenfunktion) kann durch einen Fensterkontakt der Frost-/Hitzeschutz oder alternativ durch eine Temperatur-Automatik der Frostschutz aktiviert werden. Dabei kommt bei diesen Möglichkeiten dem Fensterkontakt oder der Automatik die höhere Priorität zu (vgl. "4.1.1 Betriebsmodusumschaltung"). Der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion" legt fest, auf welche Weise die prioritätsmäßig höhere Umschaltung erfolgt:

- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung "Über Fensterstatus":

Das Objekt 34 "Fensterstatus" ist freigeschaltet. Ein Telegramm mit dem Wert = "1" (geöffnetes Fenster) auf dieses Objekt aktiviert den Frost-/Hitzeschutz. Ist das der Fall, kann dieser Betriebsmodus weder durch eine Vorort-Bedienung noch durch die Umschalt-Objekte (mit Ausnahme des KONNEX-Zwangsobjekts) deaktiviert werden.

Erst durch ein Telegramm mit dem Wert = "0" (geschlossenes Fenster) wird der Fensterstatus zurückgesetzt und der Frost-/Hitzeschutz deaktiviert. Im Anschluss wird der vor dem Öffnen des Fensters eingestellte oder der während des geöffneten Fensters über den Bus nachgeführte Betriebsmodus aktiviert.

Wahlweise kann eine Verzögerung des Fensterstatus parametrierbar werden. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein nur kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Betriebsmodusumschaltung hervorrufen soll. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerung Fensterstatus" eingestellt und kann zwischen 1 und 255 Minuten betragen. Erst nach Ablauf der parametrierten Zeit wird der Fensterstatus und somit der Frost-/Hitzeschutz aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes bei geöffnetem Fenster. Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Das Objekt "Fensterstatus" ist nach einem Reset gelöscht ("0").

- Frostschutz-Umschaltung durch "Frostschutz-Automatikbetrieb":

Bei dieser Einstellung kann in Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur zeitweise automatisch in den Frostschutz umgeschaltet werden. Sind keine Fenster-Kontakte vorhanden, kann diese Einstellung ein unnötiges Aufheizen des Raumes bei geöffneten Fenstern oder Außentüren verhindern.

Bei dieser Funktion kann über eine minütliche Messung der Ist-Temperatur eine schnelle Temperaturabsenkung erkannt werden, wie sie beispielsweise durch ein geöffnetes Fenster hervorgerufen wird.

Erreicht die ermittelte Absenkung einen parametrierten Wert, schaltet der Raumtemperaturregler automatisch in den Frostschutz um. Der Parameter "Frostschutz-Automatik" legt die maximale Temperaturabsenkung zur Frostschutzumschaltung in K/min fest.

Nach Ablauf der durch den Parameter "Frostschutzdauer Automatik Betrieb" vorgegebenen Zeit schaltet der Regler in den vor dem Frostschutz eingestellten Betriebsmodus zurück. Ein Nachtriggern ist nicht möglich. Wenn während des Frostschutzes eine Umschaltung durch die Objekte (4 x 1 Bit oder 1 Byte) erfolgte und ein neuer Betriebsmodus empfangen wurde, wird nach der Frostschutzautomatik dieser nachgeführte Modus eingestellt.

Das KONNEX-Zwangsobjekt hat eine höhere Priorität als die Frostschutz-Automatik und kann diese unterbrechen.

Die Frostschutz-Automatik wirkt nur auf den Heizbetrieb für Temperaturen unterhalb der Solltemperatur des eingestellten Betriebsmodus. Somit kann in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" bei Raumtemperaturen in der Totzone oder im aktiven Kühlbetrieb keine automatische Frostschutz-Umschaltung erfolgen. Eine automatische Aktivierung des Hitzeschutzes ist bei dieser Parametrierung nicht vorgesehen.

Die Frostschutz-Automatik besitzt im Vergleich zur alternativen Einstellung der Frost-/Hitzeschutz-Erkennung durch den Fensterkontakt die selbe Priorität bei einer Betriebsmodumschaltung!

Hinweis:

Bei häufiger Zugluft in einem Raum kann es bei aktivierter Frostschutz-Automatik und zu gering parametrierter Temperaturabsenkung zu einer ungewollten Aktivierung/Deaktivierung des Frostschutzes kommen. Prinzipiell ist die Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz durch Fensterkontakte der Automatik vorzuziehen!

Betriebsmodus nach Reset:

Im ETS Plug-In kann im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Funktionalität"* durch den Parameter *"Betriebsmodus nach Reset"* vorgegeben werden, welcher Betriebsmodus nach Busspannungswiederkehr oder nach einem Programmiervorgang durch die ETS aktiviert sein soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich:

- *"Komfortbetrieb"*: Nach der Initialisierungsphase wird der Komfortbetrieb aktiviert.
- *"Standby-Betrieb"*: Nach der Initialisierungsphase wird der Standby-Betrieb aktiviert.
- *"Nachtbetrieb"*: Nach der Initialisierungsphase wird der Nachtbetrieb aktiviert.
- *"Frost-/Hitzeschutz"*: Nach der Initialisierungsphase wird der Frost-/Hitzeschutz aktiviert.
- *"Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen"*: Der vor einem Reset aktivierte Modus wird nach der Initialisierungsphase des Geräts wieder eingestellt.

Die dem aktivierten Betriebsmodus zugehörenden Objekte werden nach einem Reset aktualisiert.

Hinweise zur Einstellung *"Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen"*:

- Häufige Änderungen des Betriebsmodus im laufenden Betrieb (z. B. mehrmals am Tag) können die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen, da der in diesem Fall verwendete Permanentpeicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist.
- Eine vor dem Reset aktivierte Präsenzfunktion inkl. Objekt ist nach einem Reset gelöscht. Der durch die Präsenzfunktion hervorgerufene Betriebsmodus bleibt jedoch nach dem Reset aktiv. Eine durch einen Reset neugestartete Komfortverlängerung wird nach Ablauf der Verlängerungszeit automatisch deaktiviert. Nach einem Reset ist das Objekt *"Fensterstatus"* gelöscht ("0"). Auch in diesem Fall bleibt auch nach einem Reset der zuvor durch den Fensterstatus aktivierte Frost-/Hitzeschutz aktiviert.

4.1.3 Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen Status auszusenden. Dazu stehen wahlweise eine allgemeine Sammel-Statusmeldung (1 Byte) oder alternativ eine von bis zu 8 Einzel-Statusmeldungen (1 Bit) zur Verfügung. Der Parameter "Status Regler" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion – Stellgrößen- und Status-Ausgabe" gibt die Statusmeldung frei und legt das Status-Format fest:

- "Status Regler" = "Regler allgemein":

Das 1 Byte Status-Objekt 36 beinhaltet die komplette Statusinformation. Der Status wird, gesteuert durch den Regelalgorithmus, zyklisch alle 30 Sekunden aktiv auf den Bus übertragen (Voraussetzung: "Ü"-Flag gesetzt!). Durch Setzen des "L"-Flags kann der Status ausgelesen werden.

Einstellung	Bedeutung der Daten	
Regler allgemein 1 Byte	<u>Bit 0:</u> 1: Komfortbetrieb aktiv <u>Bit 1:</u> 1: Standbybetrieb aktiv <u>Bit 2:</u> 1: Nachtbetrieb aktiv <u>Bit 3:</u> 1: Frost-/Hitzeschutz aktiv	<u>Bit 4:</u> 1: Regler gesperrt <u>Bit 5:</u> 1: Heizen; 0: Kühlen <u>Bit 6:</u> 1: Regler inaktiv (Totzone) <u>Bit 7:</u> 1: Frostalarm ($T_{\text{Raum}} \leq +5\text{ °C}$)

- "Status Regler" = "Einzelnen Zustand übertragen":

Das 1 Bit Status-Objekt 36 beinhaltet die durch den Parameter "Einzel Status" ausgewählte Statusinformation. Der Status wird, gesteuert durch den Regelalgorithmus, zyklisch alle 30 Sekunden aktiv auf den Bus übertragen (Voraussetzung: "Ü"-Flag gesetzt!). Durch Setzen des "L"-Flags kann der Status ausgelesen werden.

Parametrierung für "Einzel Status"	Bedeutung der Daten	
Komfortbetrieb aktiv	1: Komfortbetrieb / -verlängerung aktiv	0: kein Komfortbetrieb
Standby-Betrieb aktiv	1: Standby-Betrieb aktiv	0: kein Standby-Betrieb
Nachtbetrieb aktiv	1: Nachtbetrieb aktiv	0: kein Nachtbetrieb
Frost-/ Hitzeschutz aktiv	1: Frost-/Hitzeschutz aktiv	0: kein Frost-/Hitzeschutz
Regler gesperrt	1: Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	0: Regler nicht gesperrt
Heizen / Kühlen	1: Heizbetrieb	0: Kühlbetrieb
Regler inaktiv	1: Regler inaktiv (Totzone)	0: Regler aktiv
Frostalarm	1: Frostalarm ($T_{\text{Raum}} \leq +5\text{ °C}$)	0: kein Frostalarm ($T_{\text{Raum}} > +5\text{ °C}$)

Bedeutung der Statusmeldungen:

- Komfortbetrieb: Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Komfort"  oder eine Komfortverlängerung  oder  aktiviert ist.
- Standby-Betrieb: Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Standby"  aktiviert ist.
- Nachtbetrieb: Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Nacht"  aktiviert ist.
- Frost-/ Hitzeschutz: Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz"  aktiviert ist.
- Regler gesperrt: Ist aktiv, wenn die Reglersperrung aktiviert ist (Taupunktbetrieb).
- Heizen / Kühlen: Ist aktiv, wenn der Heizbetrieb aktiviert ist und ist inaktiv, wenn der Kühlbetrieb aktiviert ist. (Ist bei einer Reglersperre inaktiv.)
- Regler inaktiv: Ist bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone liegt. In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ist diese Statusinformation stets "0"! (Ist bei einer Reglersperre inaktiv.)
- Frostalarm: Ist aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur + 5 °C erreicht oder unterschreitet. Diese Statusmeldung hat keinen besonderen Einfluss auf das Regelverhalten.

Das Status-Objekt 36 wird nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Danach erfolgt die Aktualisierung des Status alle 30 Sekunden parallel zur Stellgrößenberechnung des Reglers.

4.2 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung

Der Raumtemperaturregler kennt bis zu zwei Betriebsarten. Diese Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart *"Heizen"*) oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart *"Kühlen"*) ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler automatisch oder alternativ objektgesteuert zwischen *"Heizen"* und *"Kühlen"* umschalten kann.

Ferner kann zur Ansteuerung eines zusätzlichen Heiz- oder Kühlgeräts der Regelbetrieb zweistufig ausgeführt werden. Bei zweistufiger Regelung werden für die Grund- und Zusatzstufe separate Stellgrößen in Abhängigkeit der Soll-Ist-Temperaturabweichung errechnet und auf den Bus übertragen.

Der Parameter *"Betriebsart"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktionen"* legt dabei die auszuführende Betriebsart fest und schaltet ggf. die Zusatzstufe(n) frei.

In den Einzelbetriebsarten *"Heizen"* oder *"Kühlen"* ohne Zusatzstufe arbeitet der Regler stets mit nur einer Stellgröße, alternativ bei freigeschalteter Zusatzstufe mit zwei Stellgrößen in der parametrisierten Betriebsart. In Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur und den vorgegebenen Solltemperaturen der Betriebsmodi (vgl. ["4.4 Temperatur-Sollwerte"](#)) entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig, ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage (vgl. ["4.3 Raumtemperaturregelung und Stellgrößen"](#)).

Bei *"Heizen"* oder *"Kühlen"* befindet sich der Regler nach einem Reset (Busspannungswiederkehr oder Neuprogrammierung durch die ETS) stets in der im ETS Plug-In vorgegebenen Betriebsart.

In der Mischbetriebsart *"Heizen und Kühlen"* ist der Regler in der Lage, Heiz- und Kühlanlagen anzusteuern. Dabei kann das Umschaltverhalten der Betriebsarten vorgegeben werden:

- Parameter *"Umschalten zwischen Heizen und Kühlen"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktionen"* eingestellt auf *"Automatisch"*:

In diesem Fall wird abhängig von der ermittelten Raumtemperatur und dem vorgegebenen Temperatur-Basis-Sollwert oder der Totzone ein Heiz- oder ein Kühlbetrieb automatisch aktiviert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der eingestellten Totzone, wird weder geheizt noch gekühlt (beide Stellgrößen = "0"). Dabei wird bei Betätigung der Anzeigetasten im Display der Temperatur-Sollwert für Heizen des aktivierten Betriebsmodus angezeigt. Ist die Raumtemperatur größer als der Temperatur-Sollwert für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als der Temperatur-Sollwert für Heizen wird geheizt.

Bei einer automatischen Umschaltung der Betriebsart kann die Information über das Objekt 35 *"Betriebsartenumschaltung"* aktiv auf den Bus ausgegeben werden, ob der Regler im Heizbetrieb ("1"-Telegramm) oder im Kühlbetrieb ("0"-Telegramm) arbeitet. Dabei legt der Parameter *"Automatisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung"* fest, wann eine Betriebsartenumschaltung übertragen wird:

- Einstellung *"Beim Ändern der Betriebsart"*:

In diesem Fall wird ausschließlich bei der Umschaltung von Heizen nach Kühlen (Objektwert = "0") oder von Kühlen nach Heizen (Objektwert = "1") ein Telegramm übertragen.

- Einstellung *"Beim Ändern der Ausgangsgröße"*:

Bei dieser Einstellung wird stets bei einer Veränderung der Ausgangsstellgröße die aktuelle Betriebsart übertragen. Bei einer Stellgröße = "0" wird die zuletzt aktive Betriebsart übertragen.

Befindet sich die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone, wird die zuletzt aktivierte Betriebsart im Objektwert beibehalten bis ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet wird.

Zusätzlich kann bei einer automatischen Umschaltung der Objektwert zyklisch ausgegeben werden. Der Parameter *"Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung"* gibt das zyklische Senden frei (Einstellung Faktor > "0") und legt die Zykluszeit fest.

Hinweis zur automatischen Umschaltung der Betriebsart:

Wird die Totzone zu klein gewählt, kommt es unter Umständen zu einem ständigen Umschalten zwischen Heizen und Kühlen! Aus diesem Grund sollte die Totzone (Temperaturabstand zwischen den Solltemperaturen für Komfortbetrieb Heizen und Kühlen) möglichst nicht geringer als der Standardwert eingestellt werden.

- Parameter *"Umschalten zwischen Heizen und Kühlen"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktionen"* eingestellt auf *"Über Objekt"*:

In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt 35 *"Betriebsartenumschaltung"* gesteuert. Diese Art der Umschaltung kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).

Das Objekt *"Betriebsartenumschaltung"* besitzt die folgende Polarität: "1": Heizen; "0": Kühlen. Nach einem Reset ist der Objektwert "0" und die *"Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset"* ist aktiviert.

Durch den Parameter *"Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset"* kann festgelegt werden, welche Betriebsart nach einem Reset aktiviert wird. Bei den Einstellungen *"Heizen"* oder *"Kühlen"* aktiviert der Regler unmittelbar nach der Initialisierungsphase die parametrisierte Betriebsart. Bei der Parametrierung *"Betriebsart vor Reset"* wird die Betriebsart aktiviert, die vor dem Reset eingestellt war.

Bei einer Umschaltung über das Betriebsarten-Objekt wird zunächst in die nach Reset vorgegebene Betriebsart gewechselt. Erst, wenn das Gerät ein Objektupdate empfängt, wird ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet.

Hinweise zur Einstellung *"Betriebsart vor Reset"*:

- Häufige Änderungen der Betriebsart im laufenden Betrieb (z. B. mehrmals am Tag) können die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen, da der in diesem Fall verwendete Permanentpeicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist.

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen im Mischbetrieb (Stellgrößen > "0") ist grundsätzlich nicht möglich! Nur, wenn in einer Betriebsart Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und deshalb die Stellgröße > "0" ist, leuchten die Symbole "  " oder "  " im Display!

Meldung Heizen / Kühlen:

Es besteht die Möglichkeit, in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart über separate Objekte die Information auszugeben, ob momentan Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist, also geheizt "  " oder gekühlt "  " wird. Solange die Stellgröße für Heizen (Kühlen) > "0" ist, wird über das Meldeobjekt *"Heizen"* (*"Kühlen"*) ein "1"-Telegramm übertragen. Erst, wenn die Stellgrößen = "0" sind, werden die Meldetelegramme zurückgesetzt ("0"-Telegramm wird übertragen).

Ausnahme: Bei einer 2-Punkt-Regelung ist zu beachten, dass die Symbole "  " oder "  " im Display aufleuchten oder die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird! Dabei wird die parametrisierte Hysterese nicht berücksichtigt (vgl. ["4.3.1 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung"](#))!

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen ist nicht möglich! Die Meldungen beziehen sich ausschließlich auf den Regelkreis 1!

Die Meldeobjekte können durch die Parameter *"Meldung Heizen"* oder *"Meldung Kühlen"* im Parameterzweig *"Stellgrößen- und Status-Ausgabe"* freigegeben werden.

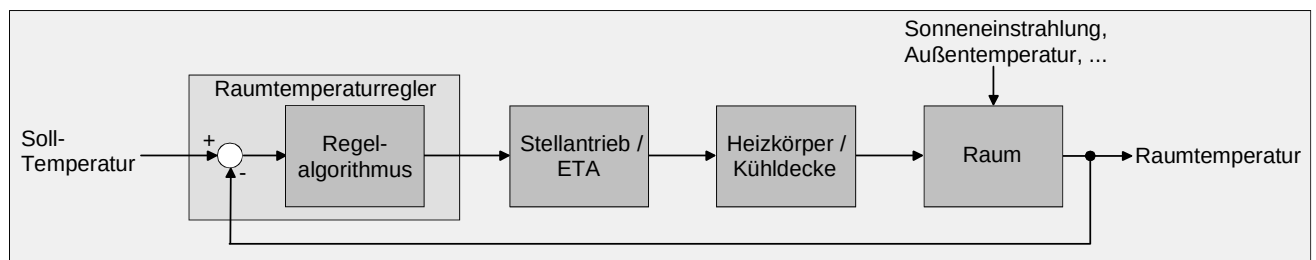
Der Regelalgorithmus (vgl. ["4.3 Raumtemperaturregelung und Stellgrößen"](#)) steuert die Meldeobjekte. Es ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich alle 30 s eine Neuberechnung der Stellgröße und somit eine Aktualisierung der Meldeobjekte erfolgt.

4.3 Raumtemperaturregelung und Stellgrößen

4.3.1 Regelalgorithmen, Regelkreise und Stellgrößenberechnung

Um in einem Wohnraum eine komfortable Temperaturregelung zu ermöglichen, ist ein besonderer Regelalgorithmus erforderlich, der die installierten Heiz- oder Kühlsysteme steuert. So ermittelt der Regler unter Berücksichtigung der Soll-Temperaturvorgaben sowie der tatsächlichen Raumtemperatur Stellgrößen, die die Heiz- oder Kühlanlage ansteuern.

Das Regelsystem (Regelkreis) besteht aus dem Raumtemperaturregler, dem Stellantrieb oder dem Schaltaktor (bei Verwendung elektrothermischer Antriebe ETA), dem eigentlichen Heiz- oder Kühlelement (z. B. Heizkörper oder Kühldecke) und dem Raum. Dadurch ergibt sich die folgende Regelstrecke:



Der Regler misst die Isttemperatur (ermittelte Raumtemperatur) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur. Aus der Differenz von Ist- und Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus die Stellgröße berechnet. Der Regler ist somit in der Lage, durch äußere Einflüsse hervorgerufene Soll-/ Ist-Temperaturdifferenzen (z. B. durch starke Sonneneinstrahlung oder schwankende Außentemperaturen) im Regelkreis zu kompensieren, indem er die Stellgröße regelmäßig nachstellt. Zudem wirkt die Vorlauftemperatur des Heiz- oder des Kühlkreises auf die Regelstrecke ein, wodurch Stellgrößenanpassungen erforderlich werden.

Der Raumtemperaturregler im Tastsensor RTR ermöglicht wahlweise eine Proportional-/ Integral-Regelung (PI) als stetige oder schaltende Ausführung oder eine schaltende 2-Punkt-Regelung.

In einigen Praxisfällen kann es erforderlich werden, mehr als nur einen Regelalgorithmus einzusetzen. In größeren Systemen mit Fußbodenheizung beispielsweise kann zur Konstanttemperierung dieser ein Regelkreis eingesetzt werden, der ausschließlich die Fußbodenheizung ansteuert. Die Heizkörper an der Wand, evtl. sogar in einem Nebenbereich des Raumes, werden dabei unabhängig durch einen eigenen Regelalgorithmus angesprochen.

Eine Unterscheidung der Regelungen ist in diesen Fällen erforderlich, da meist Fußbodenheizungen andere Regelparameter erfordern, als im Heizverhalten schnellere Heizkörper. Zudem gibt es Fälle, wo die verschiedenen Regelstrecken unterschiedliche Stellgrößen mit verschiedenen Objektbreiten (1 Bit oder 1 Byte) erfordern. Hier ist die Verwendung eines zweiten Regelkreises angebracht.

Der Tastsensor RTR bietet die Möglichkeit, einen oder alternativ zwei Regelkreise zu aktivieren. Der Parameter "Regelkreise" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion" legt die Anzahl der Regelkreise fest:

- **Regelung mit einem Regelkreis:**
Bei der Verwendung nur eines Regelkreises gibt es die Möglichkeit, als Betriebsart "Heizen", "Kühlen" oder alternativ die Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" zu parametrieren. Auch die Verwendung von Zusatzstufen ist in allen Fällen möglich.
Dabei können für die Heiz- und/oder Kühlanlage verschiedene Regelalgorithmen vorgegeben werden. Somit ist im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb die Verwendung von bis zu vier eigenständigen Algorithmen machbar.
- **Regelung mit zwei Regelkreisen:**
Bei der Verwendung zweier Regelkreise gibt es nur die Möglichkeit, zwischen den Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" zu wählen. Dabei arbeiten beide Kreise stets im selben Betriebsmodus (Komfortbetrieb, Standby-Betrieb, etc.). Eine Vorgabe unterschiedlicher Regelalgorithmen beider Kreise ist jedoch möglich. Bei dieser Parametrierung ist die Verwendung einer zweistufigen Regelung nicht vorgesehen. Beide Regelkreise arbeiten wahlweise mit gemeinsamen oder mit getrennten Sollwerten (vgl. "4.4 Temperatur-Sollwerte").

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden über die Kommunikationsobjekte "*Stellgröße Heizen*" oder "*Stellgröße Kühlen*" ausgegeben. In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird u. a. das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden (vgl. "[4.3.3 Stellgrößenausgabe](#)").

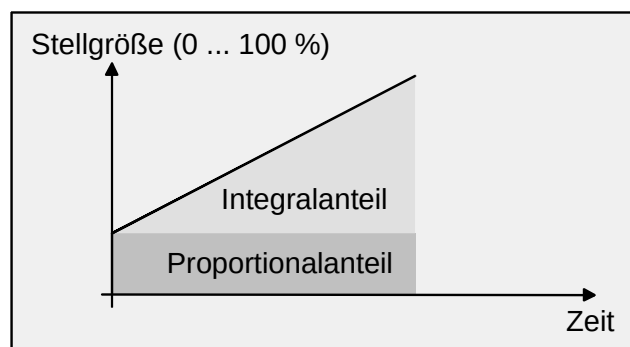
Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter "*Art der Heizregelung*" oder "*Art der Kühlregelung*" im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktion*" ggf. auch für die Zusatzstufen oder für beide Regelkreise festgelegt.

Dabei können jeweils die drei folgenden Algorithmen ausgewählt werden:

1. Stetige PI-Regelung:

Unter einer PI-Regelung versteht man einen Algorithmus, der aus einem Proportional- und aus einem Integralteil besteht. Durch die Kombination dieser Regeleigenschaften wird ein möglichst schnelles und genaues Ausregeln der Raumtemperatur ohne oder mit nur geringen Regelabweichungen erzielt.

Bei diesem Algorithmus berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue stetige Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus aus, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um einen festgelegten Prozentsatz geändert hat. Der Parameter "*Automatisches Senden bei Änderung um...*" im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktion – Stellgrößen- und Status-Ausgabe*" legt das Änderungsintervall in Prozent fest.



Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als PI-Regelung funktioniert genau wie die PI-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert unter Berücksichtigung des parametrisierten Stufenabstands verschiebt.

Besonderheit bei der PI-Regelung:

Wenn die Soll-Istwertabweichung der Raumtemperatur so groß ist, dass die Stellgröße 100 % beträgt, arbeitet der Raumtemperaturregler im Tastsensor RTR solange mit der maximalen Stellgröße, bis die ermittelte Raumtemperatur den Sollwert erreicht. Dieses besondere Regelverhalten ist als 'Clipping' bekannt. Auf diese Weise wird in stark abgekühlten Räumen ein schnelles Aufheizen oder in überhitzten Umgebungen ein zügiges Abkühlen erzielt. Dieses Regelverhalten betrifft in zweistufigen Heiz- oder Kühlsystemen auch die Stellgrößen der Zusatzstufen.

2. Schaltende PI-Regelung:

Die Raumtemperatur wird auch bei dieser Parametrierung durch den PI-Regelalgorithmus konstant gehalten. Gemittelt über die Zeit, ergibt sich das gleiche Verhalten des Regelsystems wie mit einem stetigen Regler. Der Unterschied zur stetigen Regelung liegt ausschließlich in der Stellgrößenausgabe.

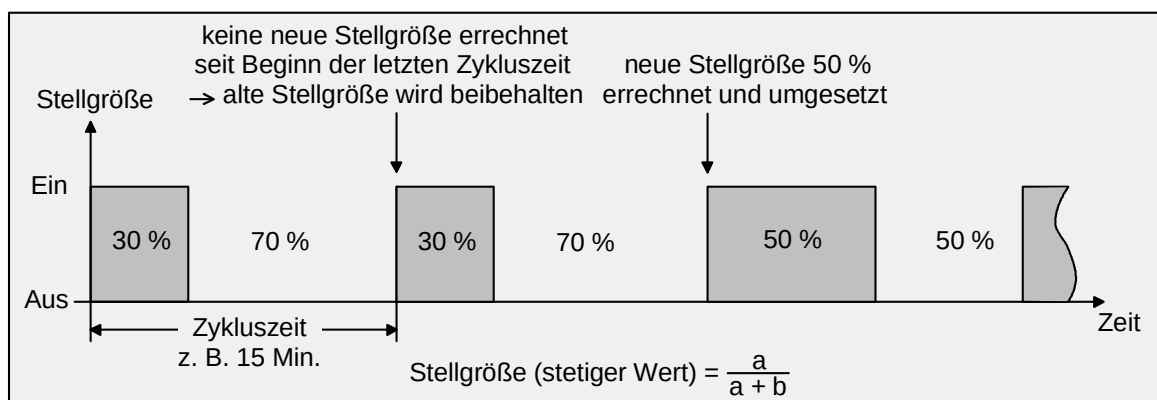
Die zyklisch alle 30 Sekunden durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes (PWM) Stellgrößensignal umgerechnet und nach Ablauf der Zykluszeit über ein 1 Bit-Schaltobjekt auf den Bus ausgegeben.

Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Stellgrößensignals ist unter Berücksichtigung der durch den Parameter *"Zykluszeit der schaltenden Stellgröße..."* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Stellgrößen- und Status-Ausgabe"* einstellbaren Zykluszeit ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.

Eine Verschiebung des Mittelwerts und somit eine Veränderung der Heizleistung wird durch die Veränderung des Tastverhältnisses des Ein- und Ausschaltpulses des Stellgrößensignals erzielt.

Das Tastverhältnis wird durch den Regler in Abhängigkeit der errechneten Stellgröße ausschließlich am Ende einer Zeitperiode angepasst! Dabei wird jede Stellgrößenänderung umgesetzt, egal um welches Verhältnis sich die Stellgröße ändert (die Parameter *"Automatisches Senden bei Änderung um..."* und *"Zykluszeit für automatisches Senden..."* sind hier ohne Funktion). Der jeweils zuletzt in einer aktiven Zeitperiode berechnete Stellgrößenwert wird umgesetzt. Auch bei einer Veränderung der Soll-Temperatur, beispielsweise durch eine Umschaltung des Betriebsmodus, wird die Stellgröße erst am Ende einer aktiven Zykluszeit angepasst.

Das folgende Bild zeigt das ausgegebene Stellgrößen-Schalt-Signal in Abhängigkeit des intern errechneten Stellgrößenwerts (zunächst 30 %, danach 50 % Stellgröße; Stellgrößenausgabe nicht invertiert).



Bei einer Stellgröße von 0 % (dauernd ausgeschaltet) oder 100 % (dauernd eingeschaltet) wird nach Ablauf einer Zykluszeit stets ein Stellgrößentelegramm entsprechend des Stellgrößenwerts ("0" oder "1") ausgegeben. Auch das 'Clipping' (vgl. "stetige PI-Regelung") ist bei dieser Regelungsart aktiv.

Der Regler rechnet auch bei einer schaltenden PI-Regelung intern stets mit stetigen Stellgrößenwerten. Diese stetigen Werte können zusätzlich, beispielsweise zu Visualisierungszwecken als Statusinformation, über ein separates 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus ausgegeben werden.

So wird bei schaltender PI-Regelung (PWM) für den Heizbetrieb das Wertobjekt 46 und für den Kühlbetrieb das Wertobjekt 48 angelegt. Bei der Verwendung von Zusatzstufen werden dabei zusätzlich das Wertobjekt 47 für den Zusatzheizbetrieb und das Wertobjekt 49 für den Zusatzkühlbetrieb freigeschaltet. Bei der Verwendung von zwei Regelkreisen ist das separate 1 Byte-Wertobjekt nicht vorhanden!

Soll die Stellgröße für das Heizen und das Kühlen über ein gemeinsames Objekt ausgegeben werden (vgl. ["4.3.3 Stellgrößenausgabe"](#)), erfolgt die Übertragung des stetigen Werts der aktivierten Betriebsart über das Objekt 46 und ggf. für die Zusatzstufen über das Objekt 47.

Die Aktualisierung der Status-Wertobjekte erfolgt ausschließlich nach Ablauf der parametrierten Zykluszeit gemeinsam mit der Stellgrößenausgabe. Die Parameter *"Automatisches Senden bei Änderung um..."* und *"Zykluszeit für automatisches Senden..."* sind hier ohne Funktion.

Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als schaltende PI-Regelung funktioniert genau wie die schaltende PI-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert unter Berücksichtigung des parametrierten Stufenabstands verschiebt. Alle PWM-Regelungen greifen auf die selbe Zykluszeit zurück.

Zykluszeit:

Die pulswertenmodulierten Stellgrößen werden in den meisten Fällen zur Ansteuerung elektrothermischer Antriebe (ETA) verwendet. Dabei sendet der Raumtemperaturregler die schaltenden Stellgrößen-Telegramme an einen Schaltaktor vorzugsweise mit Halbleiter-Schaltelementen, an dem die Antriebe angeschlossen sind.

Durch Einstellung der Zykluszeit des PWM-Signals ist es möglich, die Regelung an die verwendeten Antriebe anzupassen. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulswertenmodulierten Signals fest und erlaubt die Anpassung an die Verstellzykluszeiten (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt) der verwendeten Stellantriebe. Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- oder Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind die Herstellerangaben der Antriebe zu beachten.

In der gängigen Praxis können zwei Fälle zur Einstellung der Zykluszeit betrachtet werden:

I. Zykluszeit $> 2 \times$ Verstellzykluszeit der verwendeten Antriebe (ETA), z. B. 15 Minuten (default)

Bei diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Zeitperiode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.

Nachteile:

Zu beachten ist, dass bedingt durch den ständig 'durchzufahrenden' vollen Ventilhub die Lebenserwartung der Antriebe sinken kann. Unter Umständen kann bei sehr langen Zykluszeiten (> 15 Minuten) und einer geringeren Trägheit des Systems (z. B. bei kleineren Warmwasserheizkörpern) die Wärmeabgabe an den Raum in der Nähe der Heizkörper ungleichmäßig sein und als störend empfunden werden.

Hinweise:

- Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für langsame, trägere Heizsysteme (z. B. Fussbodenheizung) zu empfehlen.
- Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

II. Zykluszeit $<$ Verstellzykluszeit der verwendeten Antriebe (ETA), z. B. 2 Minuten

Bei diesem Fall sind die Ein- oder Ausschaltzeiten des PWM-Signals so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Zeitperiode vollständig auf- oder zuzufahren.

Vorteile:

Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss beispielsweise durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht.

Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:

Werden mehr als ein Antrieb gleichzeitig angesteuert, wird der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur nur sehr schlecht oder mit größeren Abweichungen eingestellt.

Hinweis:

- Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für im Heizverhalten schnellere Heizsysteme (z. B. Warmwasserheizkörper mit größerer Vorlauftemperatur) zu empfehlen.

3. Schaltende 2-Punkt-Regelung:

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben. Die Stellglieder werden über Ein- und Ausschalt-Stellgrößenbefehle (1 Bit) vom Regler angesteuert. Eine stetige Stellgröße wird bei dieser Regelungsart nicht berechnet. Die Auswertung der Raumtemperatur erfolgt auch bei dieser Regelungsart zyklisch alle 30 Sekunden, d. h. dass sich die Stellgrößen, falls erforderlich, ausschließlich zu diesen Zeitpunkten ändern. Dem Vorteil der sehr einfachen 2-Punkt-Raumtemperaturregelung steht die bei dieser Regelung ständig schwankende Temperatur als Nachteil gegenüber. Aus diesem Grund sollten keine schnellen Heiz- oder Kühlsysteme durch eine 2-Punkt-Regelung angesteuert werden, da es hierbei zu einem sehr starken Überschwingen der Temperatur und somit zu einem Komfortverlust kommen kann.

Bei der Festlegung der Hysteresen-Grenzwerte sind die Betriebsarten zu unterscheiden:

• Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen":

Der Regler schaltet bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald eine eingestellte Temperaturgrenze überschritten wurde.

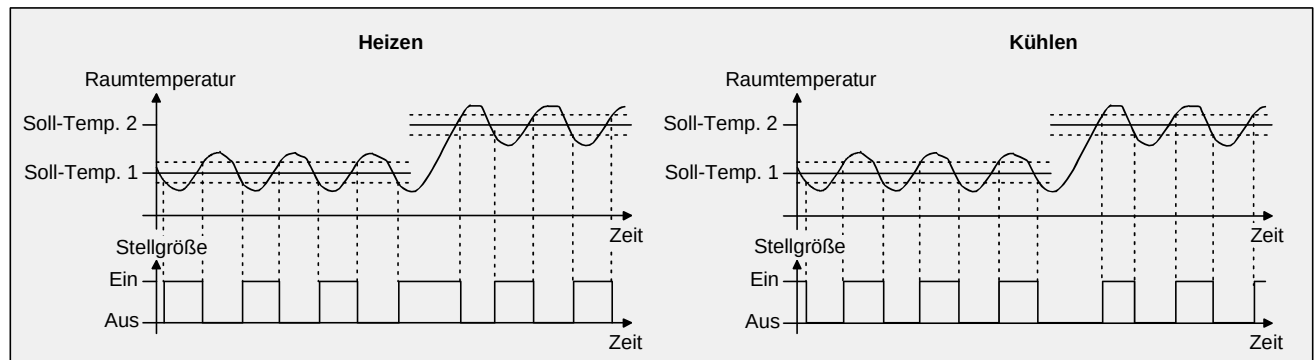
Der Regler schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Grenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung erst dann wieder aus, sobald eine eingestellte Temperaturgrenze unterschritten wurde.

Dabei wird in Abhängigkeit des Schaltzustands die Stellgröße "1" oder "0" ausgegeben, wenn die Hysterese-grenzwerte unter- oder überschritten werden.

Es ist zu beachten, dass die Symbole "☀" oder "❄" im Display aufleuchten oder die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird! Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt.

Der obere oder der untere Hysterese-grenzwert beider Betriebsarten ist im ETS Plug-In zu parametrieren.

Die folgende Abbildung zeigt eine 2-Punkt-Regelung für die Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" (links Heizbetrieb, rechts Kühlbetrieb; zwei Temperatur-Sollwerte; einstufiges Heizen oder Kühlen; nichtinvertierte Stellgrößenausgabe):



Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als 2-Punkt-Regelung funktioniert genau wie die 2-Punkt-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert und die Hysterese-werte unter Berücksichtigung des parametrierten Stufenabstands verschieben.

- Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen":

Der Regler schaltet bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus überschreitet.

Der Regler schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Grenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus unterschreitet.

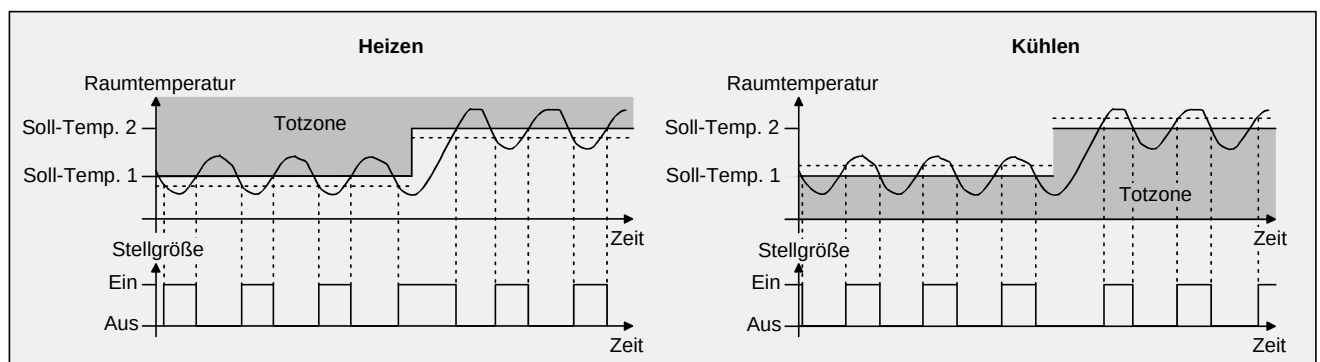
Somit existieren im Mischbetrieb für Heizen kein oberer Hysteresegrenzwert oder für Kühlen kein unterer Hysteresegrenzwert mehr, da diese Werte in der Totzone liegen würden. Innerhalb der Totzone wird weder geheizt, noch gekühlt.

In Abhängigkeit des Schaltzustands wird die Stellgröße "1" oder "0" ausgegeben, wenn die Hysteresegrenzwerte oder die Sollwerte unter- oder überschritten werden.

Es ist zu beachten, dass die Symbole " " oder " " im Display aufleuchten oder die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird! Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt.

Der obere und der untere Hysteresegrenzwert beider Betriebsarten ist im ETS Plug-In (zu parametrieren).

Die folgende Abbildung zeigt eine 2-Punkt-Regelung für die Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" (links aktivierter Heizbetrieb, rechts aktivierter Kühlbetrieb; zwei Temperatur-Sollwerte; nichtinvertierte Stellgrößenausgabe):



Eine Zusatzheiz- oder Zusatzkühlstufe als 2-Punkt-Regelung funktioniert genau wie die 2-Punkt-Regelung der Grundstufe mit dem Unterschied, dass sich der Sollwert und die Hysteresewerte unter Berücksichtigung des parametrisierten Stufenabstands verschieben.

4.3.2 Anpassung der Regelalgorithmen

4.3.2.1 Anpassung der PI-Regelung

Es existieren verschiedene Anlagensysteme, die einen Raum aufheizen oder abkühlen können. So besteht die Möglichkeit, durch Wärmeträger (vorzugsweise Wasser oder Öl) in Verbindung mit einer Raumlufthkonvektion die Umgebung gleichmäßig zu heizen oder zu kühlen. Solche Systeme finden beispielsweise bei Wandheizkörpern, Fussbodenheizungen oder Kühldecken Verwendung.

Alternativ oder zusätzlich können Gebläseanlagen Räume heizen oder kühlen. Solche Anlagen sind in den meisten Fällen Elektro-Gebläseheizungen, Gebläsekühlungen oder Kühlkompressoren mit Lüfter. Durch die direkte Aufheizung der Raumlufth sind solche Heiz- oder Kühlanlagen recht flink.

Damit der PI-Regelalgorithmus alle gängigen Heiz- oder Kühlsysteme effizient steuern kann und somit die Raumtemperaturregelung möglichst schnell und ohne Regelabweichung funktioniert, ist ein Abgleich der Regelparameter erforderlich.

Bei einer PI-Regelung können dazu bestimmte Faktoren eingestellt werden, die das Regelverhalten mitunter maßgeblich beeinflussen. Aus diesem Grund kann für die gängigsten Heiz- oder Kühlanlagen der Raumtemperaturregler auf vordefinierte 'Erfahrungswerte' eingestellt werden. Falls durch Auswahl eines entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems kein zufriedenstellendes Regelergebnis mit den Vorgabewerten erzielt wird, kann wahlweise die Anpassung über Regelparameter optimiert werden.

Durch die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" werden vordefinierte Regelparameter für die Heiz- oder Kühlstufe und ggf. auch für die Zusatzstufen eingestellt. Diese Festwerte entsprechen Praxiswerten einer ordnungsgemäß geplanten und ausgeführten Klimatisierungsanlage und ergeben ein optimales Verhalten der Temperaturregelung. Für den Heiz- oder Kühlbetrieb sind die folgenden Arten festlegbar:

für Heizregelung				
Heizungsart	voreingestellte Werte		empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
	Proportionalbereich	Nachstellzeit		
• Warmwasserheizung	5 Kelvin	150 Minuten	stetig / PWM	15 Min. **
• Fußbodenheizung	5 Kelvin	240 Minuten	PWM	15 – 20 Min.
• Elektroheizung	4 Kelvin	100 Minuten	PWM	10 – 15 Min.
• Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
• Split-Unit *	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10 – 15 Min.
für Kühlregelung				
Kühlungsart	voreingestellte Werte		empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
	Proportionalbereich	Nachstellzeit		
• Kühldecke	5 Kelvin	240 Minuten	PWM	15 – 20 Min.
• Gebläsekonvektor	4 Kelvin	90 Minuten	stetig	---
• Split-Unit *	4 Kelvin	90 Minuten	PWM	10 – 15 Min.

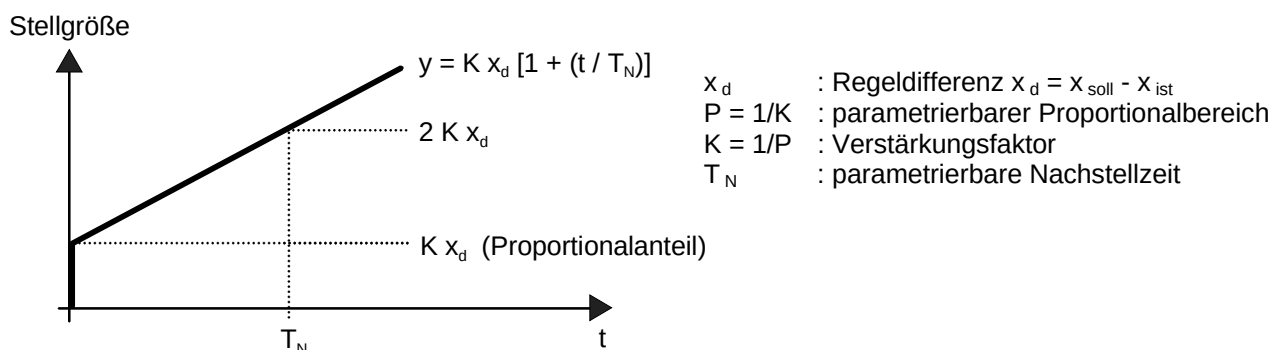
*: geteiltes mobiles Klimagerät,

** : Bei kleineren, flinkeren Heizkörpern (z. B. größere Vorlauftemperatur) PWM-Zykluszeit 2 – 3 Minuten.

Sind die Parameter "Art der Heizung" oder "Art der Kühlung" auf "Über Regelparameter" eingestellt, ist eine 'manuelle' Anpassung der Regelparameter möglich. Durch Vorgabe des Proportionalbereichs für Heizen oder für Kühlen (P-Anteil) und der Nachstellzeit für Heizen oder für Kühlen (I-Anteil) kann die Regelung maßgeblich beeinflusst werden.

Hinweise:

- Bereits die Änderung eines Regelparameters um geringe Werte führt zu einem deutlich anderen Regelverhalten!
- Der Ausgangspunkt für die Anpassung sollte die Regelparametereinstellung des entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems gemäß der oben genannten Festwerte sein.



PI-Regelalgorithmus: Stellgröße $y = K x_d [1 + (t / T_N)]$; Durch Deaktivieren der Nachstellzeit (Einstellung = "0"):

P-Regelalgorithmus: Stellgröße $y = K x_d$

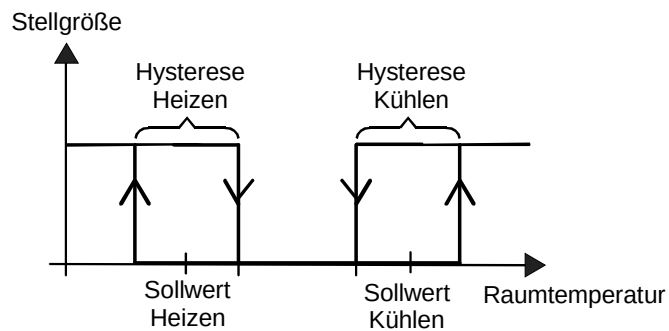
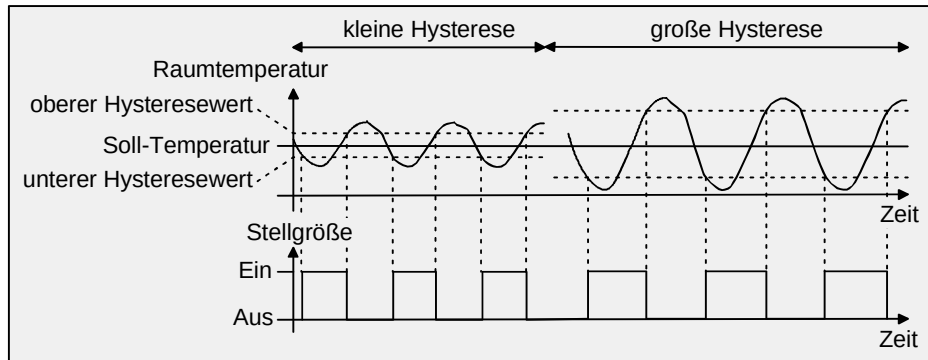
Parametereinstellung		Wirkung
P	kleiner Proportionalbereich	großes Überschwingen bei Sollwertänderungen (u. U. auch Dauerschwingung), schnelles Einregeln auf den Sollwert
P	großer Proportionalbereich	kein (oder kleines) Überschwingen aber langsames Einregeln
T_N	kleine Nachstellzeit	schnelles Ausregeln von Regelabweichungen (Umgebungsbedingungen), Gefahr von Dauerschwingungen
T_N	große Nachstellzeit	langsames Ausregeln von Regelabweichungen

4.3.2.2 Anpassung der 2-Punkt-Regelung

Die 2-Punkt-Regelung stellt eine sehr einfache Art einer Temperaturregelung dar. Bei dieser Regelung werden zwei Hysterese-Temperaturwerte vorgegeben.

Die obere und die untere Temperatur-Hysterese Grenze kann durch Parameter eingestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass...

- eine kleine Hysterese zu geringeren Temperaturschwankungen aber einer höheren Buslast führt,
- eine große Hysterese zwar weniger häufig schaltet, jedoch unkomfortablere Temperaturschwankungen hervorruft.



4.3.3 Stellgrößenausgabe

4.3.3.1 Stellgrößenobjekte

In Abhängigkeit des für Heiz- und / oder Kühlbetrieb ggf. auch für die Zusatzstufen ausgewählten Regelalgorithmus wird das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden. Der Regelalgorithmus berechnet in einem Zeitabstand von 30 Sekunden die Stellgrößen und gibt diese aus. Bei der pulsweitenmodulierten PI-Regelung (PWM) erfolgt das Aktualisieren der Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich am Ende eines Zeit-Zyklusses.

Mögliche Objekt-Datenformate zu den Stellgrößen separat für beide Betriebsarten, für die Grund- und Zusatzstufe oder für beide Regelkreise sind...

- stetige PI-Regelung: 1 Byte,
- schaltende PI-Regelung: 1 Bit + zusätzlich 1 Byte (z. B. zur Statusanzeige bei Visualisierungen),
- schaltende 2-Punkt-Regelung: 1 Bit.

Abhängig von der eingestellten Betriebsart ist der Regler in der Lage, Heiz- und / oder Kühlanlagen anzusteuern und Stellgrößen zu ermitteln und über separate Objekte auszugeben. In der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" werden zwei Fälle unterschieden:

Fall 1: Heiz- und Kühlanlage sind zwei voneinander getrennte Systeme.

In diesem Fall sollte der Parameter "*Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden*" im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktionen*" auf "*Nein*" (default) eingestellt werden. Somit stehen je Stellgröße separate Objekte zur Verfügung, durch die die Einzelanlagen getrennt voneinander angesteuert werden können. Bei dieser Einstellung ist es möglich, für Heizen oder für Kühlen separate Regelungsarten zu definieren.

Fall 2: Heiz- und Kühlanlage sind ein kombiniertes System.

In diesem Fall kann bei Bedarf der Parameter "*Stellgröße Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden*" im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktionen*" auf "*Ja*" eingestellt werden. Somit werden die Stellgrößen für Heizen und Kühlen auf das selbe Objekt gesendet. Bei zweistufiger Regelung wird für die Zusatzstufen für Heizen und Kühlen ein weiteres gemeinsames Objekt freigeschaltet.

Bei dieser Einstellung ist es nur noch möglich, für Heizen und für Kühlen die gleiche Regelungsart zu definieren, da in diesem Fall die Regelung und das Datenformat identisch sein müssen. Die Regelparameter ("*Art der Heizung / Kühlung*") sind für Heiz- oder für Kühlbetrieb weiterhin separat zu definieren.

Ein kombiniertes Stellgrößenobjekt kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteuerung gewechselt werden.

Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt).

Hinweis:

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen (Stellgrößen > "0") ist grundsätzlich nicht möglich!

Bei Bedarf kann die Stellgröße vor dem Übertragen invertiert werden. Durch die Parameter "*Ausgabe der Stellgröße Heizen*" oder "*Ausgabe der Stellgröße Kühlen*" oder bei Ausgabe über ein kombiniertes Objekt "*Ausgabe der Stellgröße*" wird der Stellgrößenwert entsprechend des Objekt-Datenformats invertiert ausgegeben. Im zweistufigen Regelbetrieb sind zusätzlich die Parameter zur Invertierung der Zusatzstufe(n) vorhanden. Dabei gilt...

für stetige Stellgrößen:	nicht invertiert:	Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 0 ... 255,
	invertiert:	Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 255 ... 0,
für schaltende Stellgrößen:	nicht invertiert:	Stellgröße Aus / Ein, Wert 0 / 1,
	invertiert:	Stellgröße Aus / Ein, Wert 1 / 0.

4.3.3.2 Automatisches Senden

- Stetige PI-Regelung:

Bei einer stetigen PI-Regelung berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue Stellgröße und gibt diese durch ein 1 Byte-Wertobjekt auf den Bus aus. Dabei kann durch den Parameter *"Automatisches Senden bei Änderung um..."* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Stellgrößen- und Status-Ausgabe"* das Änderungsintervall der Stellgröße in Prozent festgelegt werden, nach dem eine neue Stellgröße auf den Bus ausgegeben werden soll. Das Änderungsintervall kann auf "0" parametrieren werden, sodass bei einer Stellgrößenänderung kein automatisches Senden erfolgt.

Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter *"Zykluszeit für automatisches Senden..."* festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.

Es ist bei der stetigen PI-Regelung zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Stellgrößentelegramme mehr ausgesendet werden!

- Schaltende PI-Regelung (PWM):

Bei einer schaltenden PI-Regelung (PWM) berechnet der Raumtemperaturregler auch alle 30 Sekunden intern eine neue Stellgröße. Das Aktualisieren der Stellgröße bei dieser Regelung erfolgt jedoch ausschließlich, falls erforderlich, am Ende eines Zeit-Zyklusses. Die Parameter *"Automatisches Senden bei Änderung um..."* und *"Zykluszeit für automatisches Senden..."* sind bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam.

- 2-Punkt-Regelung:

Bei einer 2-Punkt-Regelung erfolgt die Auswertung der Raumtemperatur und somit der Hysteresewerte zyklisch alle 30 Sekunden, sodass sich die Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich zu diesen Zeitpunkten ändert. Da bei diesem Regelalgorithmus keine stetigen Stellgrößen errechnet werden, ist der Parameter *"Automatisches Senden bei Änderung um..."* bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam.

Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter *"Zykluszeit für automatisches Senden..."* festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung "0" wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.

4.4 Temperatur-Sollwerte

4.4.1 Sollwertvorgabe in der ETS

Für jeden Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte vorgegeben werden. Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort ☺", "Standby ⚡" und "Nacht ☾" im ETS Plug-In zu parametrieren. Falls gewünscht, können die Solltemperaturen später im laufenden Betrieb durch eine Vorort-Bedienung des Reglers im Programmiermodus oder objektgesteuert angepasst werden. Zum Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz ❄️" lassen sich getrennt für Heizbetrieb (Frostschutz) und Kühlbetrieb (Hitzeschutz) zwei Temperatur-Sollwerte ausschließlich in der ETS parametrieren.

Bei der Vorgabe der Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Parameter *"Basistemperatur nach Reset"* im Parameterzweig *"Sollwerte"* gibt den Basis-Sollwert vor, der bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Aus diesem Wert leiten sich die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und den Nachtbetrieb unter Berücksichtigung der Parameter *"Absenken / Anheben der Solltemperatur im Standbybetrieb"* oder *"Absenken / Anheben der Solltemperatur im Nachtbetrieb"* in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart *"Heizen und Kühlen"* wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt.

Im zweistufigen Regelbetrieb leiten sich alle Solltemperaturen der Zusatzstufe aus den Solltemperaturen der Grundstufe ab. Dabei wird zur Ermittlung der Solltemperaturen der Zusatzstufe der im ETS Plug-In fest parametrisierte *"Stufenabstand"* bei Heizbetrieb von den Sollwerten der Grundstufe abgezogen oder im Kühlbetrieb den Sollwerten aufaddiert. Wenn die Temperatur-Sollwerte der Grundstufe beispielsweise durch Änderung im Programmiermodus am Tastsensor oder durch Vorgabe eines neuen Basis-Sollwerts verändert werden, ändern sich automatisch auch die Solltemperaturen der Zusatzstufe indirekt mit. Bei einem Sollwertabstand von "0" heizen oder kühlen beide Stufen zur gleichen Zeit mit der selben Stellgröße.

Bei der Verwendung von zwei Regelkreisen ist es möglich, gemeinsame Sollwerte oder alternativ getrennte Werte für beide Kreise vorzugeben. Der Parameter *"Eigene Sollwerte für den 2. Regelkreis"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Sollwerte"* legt dabei die Sollwertvorgabe fest:

- Einstellung *"Nein"* (default):

Beide Regelkreise besitzen die selben Sollwerte für den Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb. Auch die Frost- oder Hitzeschutztemperaturen sind identisch. Es gibt in dieser Einstellung, falls freigeschaltet, ein gemeinsames Objekt zur Vorgabe des Basis-Sollwerts und ein Objekt zur Übertragung der Solltemperatur auf den Bus.

- Einstellung *"Ja"*:

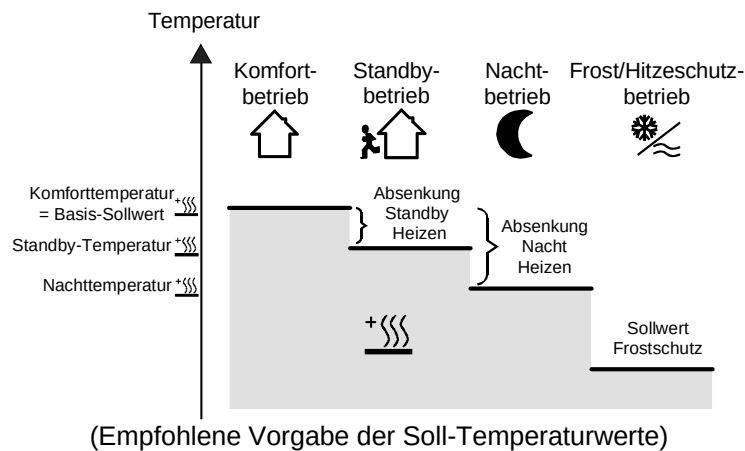
Beide Regelkreise verfügen unabhängig voneinander über eigene Sollwerte für den Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb. Lediglich die Frost- oder Hitzeschutztemperaturen sind identisch. Bei dieser Einstellung sind je Regelkreis separate Objekte zur Vorgabe des Basis-Sollwerts oder zur Übertragung der Solltemperatur vorhanden, falls freigeschaltet. Eine Veränderung der Solltemperatur im Programmiermodus am Tastsensor ist ausschließlich für den ersten Regelkreis möglich.

Die Umschaltung des Betriebsmodus des zweiten Regelkreises erfolgt immer parallel zur Umschaltung des ersten Regelkreis. Eine zweistufige Regelung und ein Mischbetrieb von Heizen und Kühlen ist bei zwei Regelkreisen nicht möglich.

In Abhängigkeit der Betriebsart sind bei der Solltemperaturvorgabe die auf den nächsten Seiten dargestellten Beziehungen zu beachten.

Bei der Verwendung von zwei Regelkreisen kann die Betriebsart für beide Kreise entweder auf "Heizen" oder auf "Kühlen" eingestellt werden. Eine Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ist dabei nicht möglich!

4.4.1.1 Sollwerte für Betriebsart "Heizen":



In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Frostschutztemperatur vorgegeben werden. Dabei gilt:

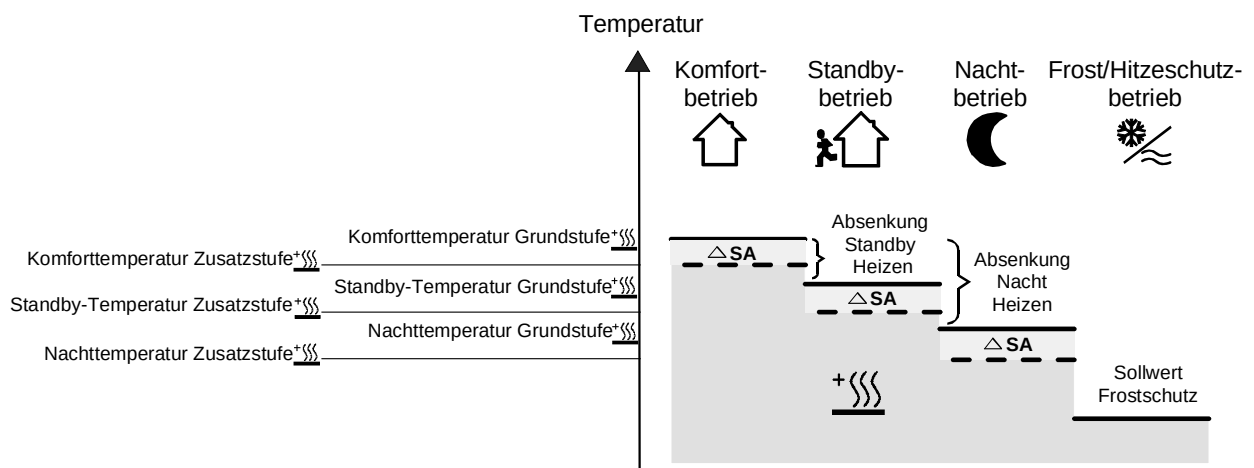
$$T_{\text{Standby-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}} \quad \text{oder} \quad T_{\text{Nacht-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den parametrisierten Absenkungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. Es ist möglich, durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus am Regler, falls freigegeben, auch andere Absenktemperatur einzustellen, indem die Solltemperaturwerte für Nacht- und Standbybetrieb verändert werden ([vgl. "1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung"](#)). Diese Vorort-Bedienung ist nur für den Regelkreis 1 möglich!

Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur kleiner als die Nachttemperatur (default: +7 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +40 °C zu wählen.

Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Heizen" zwischen + 7,0 °C und + 99,9 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heizbetrieb wird zusätzlich der im ETS Plug-In parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt.



$$T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Heizen}} \quad / \quad T_{\text{Standby-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundstufe Heizen}}$$

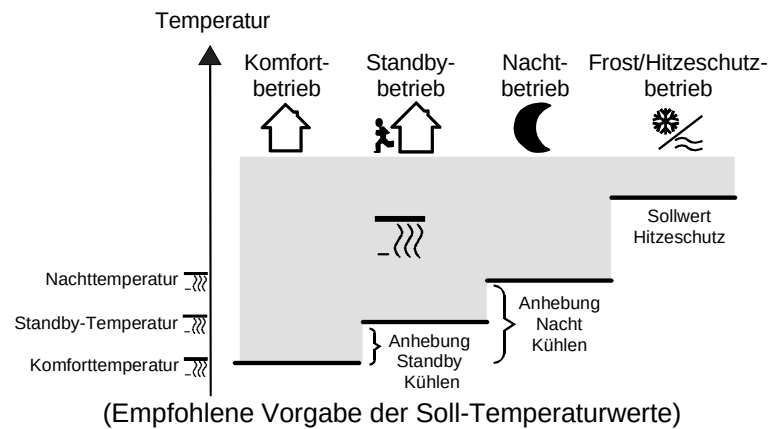
$$T_{\text{Standby-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

oder

$$T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Heizen}} \quad / \quad T_{\text{Nacht-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundstufe Heizen}}$$

$$T_{\text{Nacht-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}}$$

4.4.1.2 Sollwerte für Betriebsart "Kühlen":



In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Hitzeschutztemperatur vorgegeben werden. Dabei gilt:

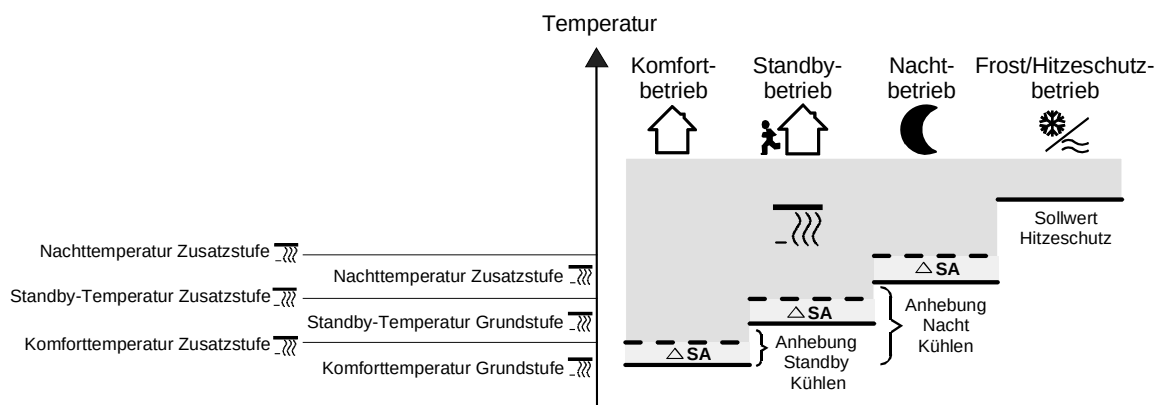
$$T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby Soll Kühlen}} \quad \text{oder} \quad T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht Soll Kühlen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den parametrisierten Anhebungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. Es ist möglich, durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus am Regler, falls freigegeben, auch andere Anhebungstemperaturen einzustellen, indem die Solltemperaturwerte für Nacht- und Standbybetrieb verändert werden (vgl. "1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung"). Diese Vorort-Bedienung ist nur für den Regelkreis 1 möglich!

Der Hitzeschutz soll verhindern, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur größer als die Nachttemperatur (default: +35 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +45 °C zu wählen.

Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Kühlen" zwischen $-99,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+45,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und wird im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Kühlbetrieb wird zusätzlich der im ETS Plug-In parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt.



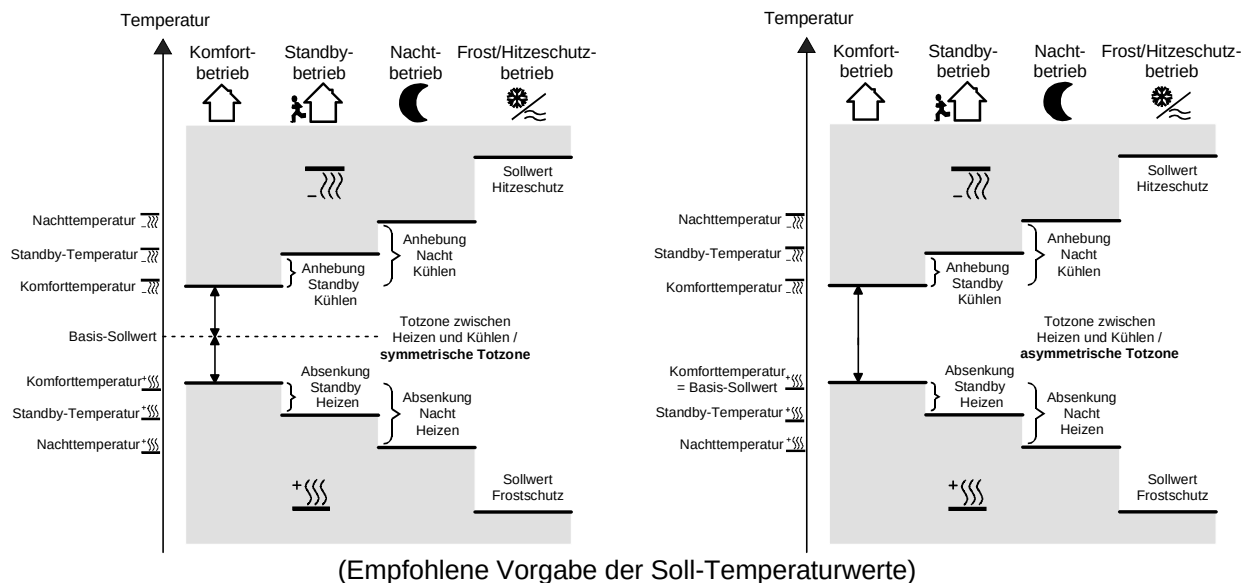
$$\begin{aligned} T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Kühlen}} &\leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Kühlen}} / T_{\text{Standby-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Zusatzstufe Kühlen}} \\ T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} &\leq T_{\text{Standby-Soll Kühlen}} \end{aligned}$$

oder

$$T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Kühlen}} / T_{\text{Nacht-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Zusatzstufe Kühlen}}$$

$$T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Kühlen}}$$

4.4.1.3 Sollwerte für Betriebsart "Heizen und Kühlen":



In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb beider Betriebsarten sowie die Totzone. Zusätzlich können die Frostschutz- und die Hitzeschutztemperaturen vorgegeben werden. Dabei gilt:

$$T_{\text{Standby Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby Soll Kühlen}}$$

oder

$$T_{\text{Nacht Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht Soll Kühlen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich aus den Komfort-Solltemperaturen für Heizen oder Kühlen ab. Dabei kann die Temperatur-Anhebung (für Kühlen) und die Temperatur-Absenkung (für Heizen) beider Betriebsmodi im ETS Plug-In vorgegeben werden. Die Komforttemperaturen selbst leiten sich aus der Totzone und dem Basis-Sollwert ab ([vgl. "Totzone" auf der nächsten Seite](#)).

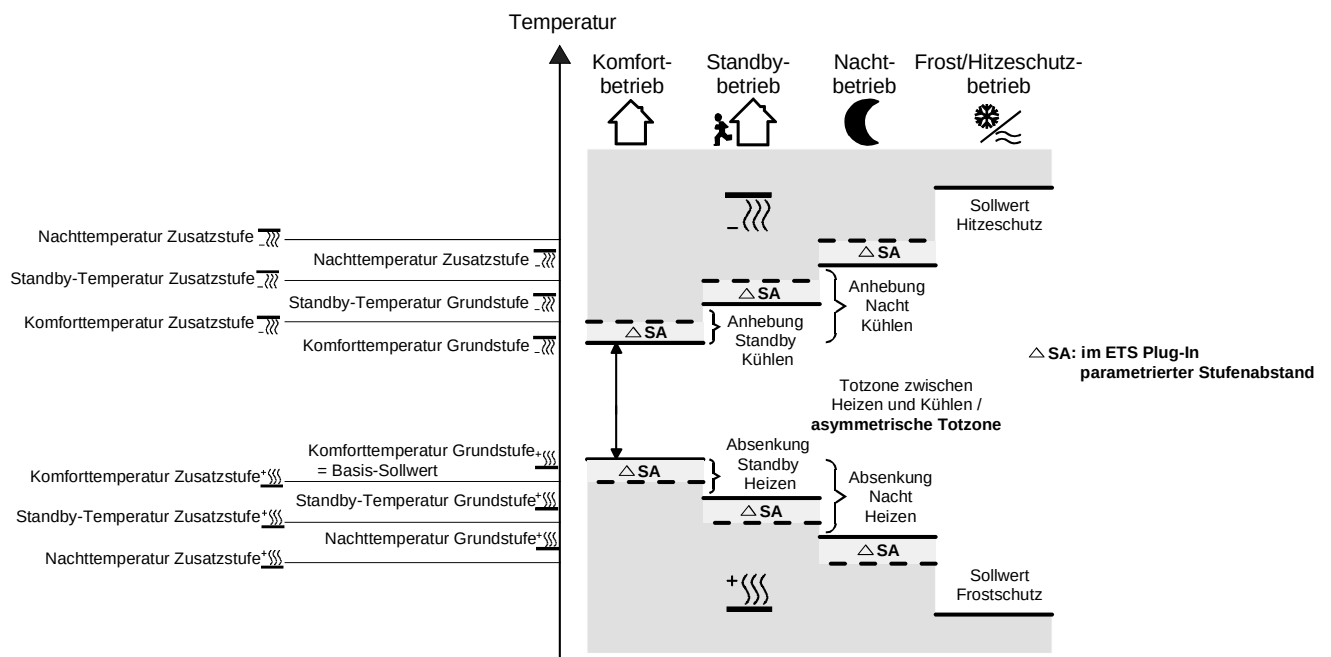
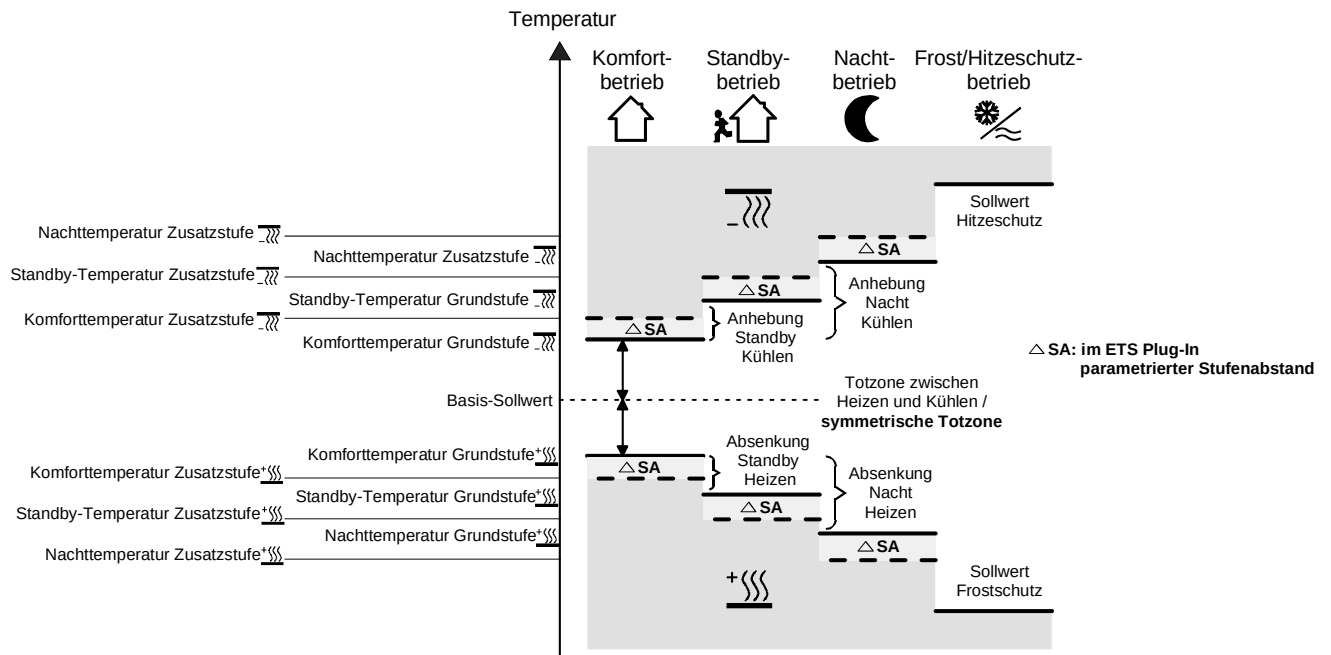
Hinweis:

Es ist möglich, durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus am Regler, falls freigegeben, auch andere Anhebungs- oder Absenkungstemperaturen einzustellen, indem die Solltemperaturwerte für Nacht- und Standbybetrieb verändert werden ([vgl. "1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung"](#)). Diese Vorort-Bedienung ist nur für den Regelkreis 1 möglich!

Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur kleiner als die Nachttemperatur für Heizen (default: +7 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +40 °C zu wählen. Der Hitzeschutz soll verhindern, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur größer als die Nachttemperatur für Kühlen (default: +35 °C) eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7 °C und +45 °C zu wählen.

Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur liegt bei "Heizen und Kühlen" zwischen + 7 °C und + 45,0 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur und im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb wird zusätzlich der im ETS Plug-In parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt.



$$\begin{aligned}
 &T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Kühlen}} \\
 &T_{\text{Standby-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundstufe Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Zusatzstufe Kühlen}} \\
 &T_{\text{Standby-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Kühlen}} \\
 &\text{oder} \\
 &T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzstufe Kühlen}} \\
 &T_{\text{Nacht-Soll Zusatzstufe Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundstufe Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundstufe Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Zusatzstufe Kühlen}} \\
 &T_{\text{Nacht-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Kühlen}}
 \end{aligned}$$

Totzone:

Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.

Die Parameter *"Totzone zwischen Heizen und Kühlen"*, *"Totzonenposition"* sowie *"Basistemperatur nach Reset"* werden im ETS Plug-In vorgegeben. Dabei werden folgende Einstellungen unterschieden:

Totzonenposition = *"Symmetrisch"* (default):

Die im ETS Plug-In vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Teile. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab. Es gilt:

$$T_{\text{Basis Soll}} - \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \quad \text{oder} \quad T_{\text{Basis Soll}} + \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}; T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

Wichtige Hinweise bei symmetrischer Totzone:

- Bei symmetrischer Totzone wird bei einer Vorort-Bedienung im Programmiermodus der Basis-Sollwert indirekt durch die Komfort-Temperatur für Heizen eingestellt. Der Basis-Sollwert wird aus diesem Grund im Display nicht mit dargestellt!
- Durch Veränderung der Komfort-Solltemperatur für Kühlen lässt sich bei einer Vorort-Bedienung die Totzone verändern, falls freigegeben (Totzonenverschiebung). Bei Veränderung der Totzone ist bei symmetrischer Totzonenposition eine Verschiebung der Komfort-Solltemperatur für Heizen und somit aller anderen Temperatur-Sollwerte zu erwarten. Es ist möglich, die Totzone auf 0 °C vorzugeben (Resultat: $T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$). In diesem Fall wird weder geheizt noch gekühlt, wenn die ermittelte Raumtemperatur gleich den Komfort-Solltemperaturen ist.

Totzonenposition = *"Asymmetrisch"*:

Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die im ETS Plug-In vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab. Es gilt:

$$T_{\text{Basis Soll}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}} \quad \rightarrow \quad T_{\text{Basis Soll}} + T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}; T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

Wichtiger Hinweis bei asymmetrischer Totzone:

- Durch Veränderung der Komfort-Solltemperatur für Kühlen lässt sich bei einer Vorort-Bedienung die Totzone verändern, falls freigegeben (Totzonenverschiebung). Bei asymmetrischer Totzonenposition werden bei Veränderung der Komfort-Solltemperatur für Kühlen ausschließlich die Temperatur-Sollwerte für Kühlen verschoben. Es ist möglich, die Totzone auf 0 °C vorzugeben (Resultat: $T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$). In diesem Fall wird weder geheizt noch gekühlt, wenn die ermittelte Raumtemperatur gleich den Komfort-Solltemperaturen ist.

4.4.2 Verstellung der Sollwerte

4.4.2.1 Basis-Temperatur und Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb verstellen

Bei der Vorgabe der Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Parameter *"Basistemperatur nach Reset"* im Parameterzweig *"Sollwerte"* gibt den Basis-Sollwert vor, der bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird.

Es besteht die Möglichkeit, durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus am Regler oder objektgesteuert durch das Objekt *"Basis-Sollwert"* die Solltemperaturen 'nachträglich' zu ändern oder zu verstellen. Die Solltemperaturen des zweiten Regelkreises lassen sich nach der Programmierung ausschließlich objektgesteuert anpassen.

Eine Änderung muss grundsätzlich im ETS Plug-In im Parameterzweig *"Sollwerte"* freigegeben werden. Dabei ist möglich...

- die *"Änderung des Sollwerts der Basistemperatur"* durch eine direkte Veränderung der Komfort-Temperatur für Heizen am Gerät (vorort; nur Regelkreis 1) und/oder durch eine Vorgabe eines neuen Basis-Sollwerts über den Bus (Objekt 26 für Regelkreis 1 / Objekt 27 für Regelkreis 2) zuzulassen,
- die *"Änderung der Standby-Temperatur"* durch eine direkte Veränderung der Standby-Temperaturen für Heizen oder Kühlen des ersten Regelkreises ausschließlich am Gerät (vorort) zu ermöglichen,
- die *"Änderung der Nacht-Temperatur"* durch eine direkte Veränderung der Nacht-Temperaturen für Heizen oder Kühlen des ersten Regelkreises ausschließlich am Gerät (vorort) zuzulassen,
- die *"Totzonenverschiebung"* durch eine Veränderung der Komfort-Solltemperatur für Kühlen ausschließlich am Gerät (vorort; Regelkreis 1 bei "Heizen und Kühlen") freizugeben und
- die *"Änderung der Sollwerte für 'Kühlen'"* bei Mischbetriebsart im Programmiermodus am Gerät zu unterbinden.

Ist eine Änderung nicht freigegeben (Einstellung: *"Deaktiviert"*), kann eine 'nachträgliche' Verstellung des durch die ETS vorgegebenen Werts nicht erfolgen und eine Einstellung der entsprechenden Temperaturwerte ist vorort nicht möglich.

Das Objekt 26 oder 27 wird im Fall einer nicht zugelassenen Basis-Sollwert-Verstellung über den Bus ausgeblendet.

Änderung des Basis-Sollwerts / Komfort-Temperatur für Heizen:

Nur bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts (durch Vorort-Bedienung und/oder durch das Objekt) sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Fall 1: Die Basis-Sollwertänderung wird dauerhaft übernommen,
- Fall 2: Die Basis-Sollwertänderung wird nur temporär übernommen (default).

Dabei lässt sich durch den Parameter "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion / Sollwerte" festlegen, ob der verstellte Basis-Temperaturwert dauerhaft (Einstellung "Ja") oder ausschließlich temporär (Einstellung "Nein") im Speicher abgelegt werden soll.

Zu Fall 1:

Wird der Basis-Temperatur-Sollwert der ersten oder zweiten Regelkreises verstellt, wird er dauerhaft im EEPROM-Speicher des Tastsensors abgelegt. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basis-Solltemperatur! Nur auf diese Weise bleibt der veränderte Basis-Sollwert auch bei einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einem Reset erhalten.

Hinweise:

- Häufige Änderungen der Basistemperatur (z. B. mehrmals am Tag) können die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen, da der verwendete Permanentenspeicher (EEPROM) nur für weniger häufige Speicherschreibzugriffe ausgelegt ist.
- Ein durch Vorort-Bedienung vorgegebener Wert wird nicht in das Objekt 26 übernommen.
- Nach Busspannungswiederkehr ist der gespeicherte Basis-Sollwert weiterhin aktiv. Der Wert des Objekts 26 oder 27 ist dabei jedoch "0". Erst nach einem externen Objektupdate kann der aktuelle Basis-Sollwert ausgelesen werden ("L"-Flag setzen!).

Zu Fall 2:

Der am Tastsensor eingestellte oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert bleibt nur temporär im aktuell eingestellten Betriebsmodus aktiv. Bei Busspannungsausfall oder nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby) wird der durch eine Vorort-Bedienung vorgegebene oder durch das Objekt empfangene Basis-Sollwert verworfen und durch den ursprünglich in der ETS parametrisierten Wert ersetzt.

Änderungen der Sollwerte für Standby- und Nacht-Betrieb und Totzone (Komfort-Temperatur für Kühlen):

Da sich die Solltemperaturen für die Betriebsmodi "Standby" und "Nacht" oder die Sollwerte für die Betriebsart "Kühlen" aus der Basis-Solltemperatur ableiten, unter Berücksichtigung der im ETS Plug-In parametrisierten oder vorort vorgegebenen Absenk-, Anhebungs- oder Totzonenwerte, verschieben sich auch diese Solltemperaturen linear um die vorgenommene Basis-Sollwertänderung!

Es ist zusätzlich möglich, ausschließlich durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus am Regler andere als in der ETS für den ersten Regelkreis parametrisierte Temperaturwerte für den Standby- und Nacht-Betrieb und die Totzone einzustellen. In diesem Fall werden die ursprünglich parametrisierten Absenkungs-, Anhebungs- oder die Totzonen Temperaturen durch die neuen resultierenden Werte, hervorgerufen durch die vorort veränderten Temperatur-Sollwerte, ersetzt. Dabei werden die Temperatur-Sollwerte für Standby- oder Nachtbetrieb oder Komfortbetrieb "Kühlen" (Totzone) unabhängig vom Parameter "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen" stets im EEPROM nichtflüchtig gespeichert!

4.4.2.2 Basis-Sollwertverschiebung

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS, durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem festlegbaren Bereich jederzeit zu verschieben.

Im Normalbetrieb (kein Programmiermodus aktiv) kann durch Betätigung einer der beiden Anzeigetasten die Solltemperatur des aktivierten Betriebsmodus des ersten Regelkreises im Display angezeigt werden. Zusätzlich kann bei freigegebener Raumtemperaturregler-Funktion als Tastsensor-Funktion *"Sollwertverschiebung"* eingestellt werden (vgl. ["3.3 Funktionen der Wippen"](#)). Eine auf diese Funktion parametrisierte Taste aktiviert - genau wie die Anzeigetasten - bei Betätigung die Temperaturanzeige des Sollwertes im Display.

Weiter kann durch Drücken der rechten Anzeigetaste die angezeigte Solltemperatur in 0,5 °C-Schritten nach oben oder durch Betätigung der linken Anzeigetaste nach unten verschoben werden. Analog zur Verschiebung über die Anzeigetasten kann eine als Sollwertverschiebung parametrisierte Funktionstaste des Tastsensors den Wert der Verschiebung verringern oder erhöhen. Die Richtung der Wertverstellung wird durch den Parameter *"Befehl beim Drücken der Taste"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung]"* festgelegt.

Mit einem langen Tastendruck wird die Verstellung kontinuierlich fortgesetzt. Es findet alle 0,5 Sekunden eine Verstellung statt.

Wurde eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt, ist das Handsymbol "☞" im Display sichtbar. Der eingestellte Temperaturwert wird sofort als neuer Sollwert übernommen.

Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der angezeigten Solltemperatur (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) direkt auf den Basis-Sollwert wirkt und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden. Bei der Verwendung von zwei Regelkreisen mit getrennten Sollwerten werden die Solltemperaturen beider Kreise verschoben.

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter *"Änderung der Basis-Sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen"* im Parameterzweig *"Sollwerte"* vorgegeben:

Einstellung *"Nein"* (default):

Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt nur solange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert oder der Basis-Sollwert beibehalten wird. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf "0" zurückgesetzt.

Einstellung *"Ja"*:

Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.

Der bei einer Basis-Sollwertverschiebung einstellbare Temperaturbereich wird durch die Parameter *"Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben"* oder *"Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten"* definiert. Dabei ist es möglich, den aktuellen Sollwert um maximal +/- 10 K zu verschieben. Der Stufenabstand ist fest auf 0,5 °C eingestellt.

Hinweise zur Basis-Sollwertverschiebung:

- Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird, geht die Verschiebung bei einem Reset (z. B. Busspannungsausfall) verloren.
- Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz!
- Bei aktivierter Sperrung der Regler-Bedienung zeigt eine Betätigung der linken oder rechten Anzeigetaste oder einer Funktionstaste *"Sollwertverschiebung"* keine Reaktion!
- Die Basis-Sollwertverschiebung hat keinen Einfluss auf das Objekt *"Basis Sollwert"*.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Die aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt 52 ("*Aktuelle Sollwertverschiebung*") mit einem 1 Byte Zählwert (gemäß KNX DPT 6.010 – Darstellung positiver und negativer Werte im 2er-Komplement) nachgeführt. Dieses Objekt ist im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktion / Sollwerte*" aufzufinden. Durch Anbindung an dieses Objekt sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen.

Sobald eine Verschiebung um eine Temperaturstufe (0,5 °C) in positive Richtung eingestellt wird, zählt der Regler den Wert um eine Stelle hoch. Bei einer negativen Verstellung der Temperaturstufe wird der Zählwert um eine Stelle herunter gezählt.

Der mögliche Wertebereich des Objektes wird somit durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts vorgegeben. Ein Wert "0" bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Beispiel:

Ausgangssituation:

Die Temperaturstufe der Sollwertverschiebung ist fest eingestellt auf 0,5 K.

Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C / Zählwert im Objekt 52 = "0" (keine Sollwertverschiebung aktiv)

Nach Verschiebung des Sollwerts:

- Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt 52 um einen Wert hoch = "1". Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C.
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt 52 wieder um einen Wert hoch = "2". Aktuelle Solltemperatur = 22,0 °C.
- Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt 52 um einen Wert herunter = "-1". Aktuelle Solltemperatur = 21,5 °C.
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt 52 wieder um einen Wert herunter = "-2". Aktuelle Solltemperatur = 21,0 °C.
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung zählt den Wert im Objekt 52 wieder um einen Wert herunter = "-3". Aktuelle Solltemperatur = 20,5 °C.

usw.

Der maximal mögliche Wertebereich des Kommunikationsobjektes "*Aktuelle Sollwertverschiebung*" ist abhängig vom Parameter "Einstellmöglichkeiten der Basis-Solltemperatur nach oben/unten". Bei der Parametrierung ± 10 K an dieser Stelle bewegt sich der Wert des Objektes maximal in den Grenzen -20 bis +20.

Zusätzlich kann die Sollwertverschiebung des Reglers durch das Kommunikationsobjekt 53 ("*Vorgabe Sollwertverschiebung*") von extern eingestellt werden. Dieses Objekt ist auch im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktion / Sollwerte*" aufzufinden und besitzt den selben Datenpunkt-Typen und den Wertebereich wie das Objekt 52 (siehe oben). Durch Anbindung an das Objekt 53 sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers direkt einzustellen.

Sobald der Regler einen Wert empfängt, stellt er die Sollwertverschiebung dem Wert entsprechend ein. Jede Wertstufe entspricht dabei der Temperaturstufe von 0,5 °C (vgl. Beispiel oben). Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches befinden, angesprungen werden.

Der Regler überwacht den empfangenen Wert selbstständig. Sobald der externe Vorgabewert die Grenzen der Einstellmöglichkeiten der Sollwertverschiebung in positive oder negative Richtung überschreitet, korrigiert der Regler den empfangenen Wert und stellt die Sollwertverschiebung auf Maximalverschiebung ein. In diesem Fall wird die Wertrückmeldung über Kommunikationsobjekt 52 ("*Aktuelle Sollwertverschiebung*") in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den Maximalwert gesetzt.

4.4.3 Senden der Soll-Temperatur

Die durch den aktiven Betriebsmodus vorgegebene oder nachträglich verstellte Soll-Temperatur kann über das Objekt 50 oder bei Verwendung beider Regelkreise mit getrennten Sollwerten zusätzlich über das Objekt 51 "*Soll-Temperatur*" aktiv auf den Bus übertragen werden.

Der Parameter "*Senden bei Solltemperatur-Änderung um...*" im Parameterzweig "*Raumtemperaturregler-Funktionen – Sollwerte*" legt den Temperaturwert fest, um den sich der Sollwert ändern muss, bis dass der Soll-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 °C und 25,5 °C oder 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Soll-Temperatur.

Zusätzlich kann der Sollwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "*Zyklisches Senden der Solltemperatur*" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" (default) deaktiviert das zyklische Senden des Soll-Temperaturwerts.

Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Soll-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Durch Setzen des "L"-Flags am Objekt "Soll-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Sollwert auszulesen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Soll-Temperaturwerts aktualisiert und aktiv auf den Bus gesendet.

4.5 Raumtemperatur-Messung

Der Raumtemperaturregler misst zyklisch die Isttemperatur und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur. Aus der Differenz von Ist- und Soll-Temperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus die Stellgröße berechnet.

Damit stets eine fehlerfreie und effektive Raumtemperatur-Regelung erfolgen kann, ist es von großer Wichtigkeit, eine exakte Ist-Temperatur zu ermitteln.

Der Tastsensor RTR verfügt über einen integrierten Temperaturfühler. Alternativ (z. B. bei ungünstigem Montageort des Tastsensors oder unter erschwerten Einsatzbedingungen beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) kann bei nur einem Regelkreis ein zweiter extern über den Bus angekoppelter KNX/EIB-Temperaturfühler zur Istwert-Ermittlung herangezogen werden.

Bei der Verwendung beider Regelkreise wird die Ist-Temperatur des zweiten Kreises durch den externen Fühler ermittelt. Dabei kann die Ist-Temperaturmessung des ersten Regelkreises ausschließlich durch den internen Fühler erfolgen!

Bei Auswahl des Montageorts des Tastsensors RTR oder des externen Fühlers sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Eine Integration des Tastsensors in Mehrfachkombinationen, insbesondere wenn Unterputz-Dimmer mit verbaut sind, sollte vermieden werden.
- Die Fühler sollten nicht in der Nähe größerer elektrischer Verbraucher montiert werden (Wärmestrahlung).
- Eine Installation in der Nähe von Heizkörpern oder Kühlanlagen sollte nicht erfolgen.
- Direkte Sonneneinstrahlung auf die Temperaturfühler ist zu verhindern.
- Die Installation von Fühlern an der Innenseite einer Außenwand kann die Temperaturmessung negativ beeinflussen.
- Temperaturfühler sollten mindestens 30 cm weit entfernt von Türen oder Fenstern und mindestens 1,5 m hoch über dem Fußboden installiert sein.

4.5.1 Temperaturerfassung und Messwertbildung

Die Temperaturerfassung bei einem Regelkreis erfolgt in Abhängigkeit der folgenden Parametrierung. Bei der Verwendung beider Regelkreise wird die Ist-Temperatur des zweiten Kreises durch den externen Fühler ermittelt.

1 Regelkreis:

Bei nur einem Regelkreis gibt der Parameter *"Temperaturerfassung"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperaturmessung"* vor, durch welche Fühler die Ist-Temperatur ermittelt werden soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich:

- *"Interner Fühler"*:

Der im Tastsensor RTR integrierte Temperaturfühler ist aktiviert. Die Ermittlung des Ist-Temperaturwerts erfolgt somit ausschließlich lokal am Gerät.

Bei dieser Parametrierung beginnt unmittelbar nach einem Reset die Regelung.

- *"Externer Fühler"* (nicht bei Reglernebenstelle):

Die Ermittlung der Ist-Temperatur erfolgt ausschließlich durch den externen Temperaturfühler. Der interne Fühler ist deaktiviert. Der externe Fühler muss dabei den erfassten Temperaturwert auf das 2 Byte-Objekt 24 *"Ext. Temperaturfühler"* (DPT-ID 9.001) des Tastsensor RTR senden. Alternativ oder zusätzlich kann der Tastsensor den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern ("L"-Flag beim externen Fühler ist zu setzen!). Dazu ist der Parameter *"Abfragezeit für externen Fühler..."* auf einen Wert > "0" zu setzen. Das Abfrageintervall kann von 1 Minute bis 255 Minuten eingestellt werden. Bei dieser Parametrierung wartet der Raumtemperaturregler nach einem Reset auf ein Temperaturwert-Telegramm des externen Temperaturfühlers bis dass die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

- *"Interner und externer Fühler"*:

Bei dieser Einstellung sind der interne als auch der externe Temperaturfühler aktiv. Der externe Fühler muss dabei den erfassten Temperaturwert auf das 2 Byte-Objekt 24 *"Ext. Temperaturfühler"* (DPT-ID 9.001) des Tastsensor RTR senden. Alternativ oder zusätzlich kann der Tastsensor den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern ("L"-Flag beim externen Fühler ist zu setzen!). Dazu ist der Parameter *"Abfragezeit für externen Fühler..."* auf einen Wert > "0" zu setzen. Das Abfrageintervall kann von 1 Minute bis 255 Minuten eingestellt werden. Bei dieser Parametrierung wartet der Raumtemperaturregler nach einem Reset auf ein Temperaturwert-Telegramm des externen Temperaturfühlers bis dass die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei dieser Einstellung aus den zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter *"Messwertbildung intern zu extern"* die Gewichtung der Temperaturwerte festgelegt. Somit besteht die Möglichkeit, in Abhängigkeit der verschiedenen Montageorte der Fühler oder einer u. U. unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum die Ist-Temperaturmessung abzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung oder Heizkörper oder Tür / Fenster in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

Beispiel:

Tastsensor RTR installiert neben der Raumeingangstür (interner Sensor). Ein zusätzlicher externer Temperaturfühler ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert.

Interner Fühler: 21,5 °C (Messbereich interner Fühler: 0 °C bis + 40 °C ± 1 %)

Externer Fühler: 22,3 °C

Messwertbildung: 30 % zu 70 %

Resultat: $T_{\text{Resul intern}} = T_{\text{intern}} \cdot 0,3 = 6,45 \text{ °C}$, $T_{\text{Resul extern}} = T_{\text{extern}} \cdot 0,7 = 15,61 \text{ °C} \rightarrow$

$T_{\text{Resul Ist}} = T_{\text{Resul intern}} + T_{\text{Resul extern}} = \underline{\underline{22,06 \text{ °C}}}$

2 Regelkreise:

Die Ist-Temperaturmessung des ersten Regelkreises erfolgt ausschließlich durch den internen Fühler. Der externe Fühler erfasst die Ist-Temperatur des zweiten Regelkreises und muss dabei den Temperaturwert auf das 2 Byte-Objekt 24 *"Ext. Temperaturfühler"* (DPT-ID 9.001) des Tastsensor RTR senden. Alternativ oder zusätzlich kann der Tastsensor den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern ("L"-Flag beim externen Fühler ist zu setzen!). Dazu ist der Parameter *"Abfragezeit für externen Fühler..."* auf einen Wert > "0" zu setzen. Das Abfrageintervall kann von 1 Minute bis 255 Minuten eingestellt werden. Bei dieser Parametrierung wartet der Raumtemperaturregler nach einem Reset auf ein Temperaturwert-Telegramm des externen Temperaturfühlers, bis dass die Regelung des zweiten Kreises beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

4.5.2 Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es erforderlich werden, die Temperaturmessung des internen und des externen Fühlers abzugleichen. So wird ein Abgleich erforderlich, wenn die durch die Sensoren gemessene Temperatur dauerhaft unterhalb oder oberhalb der in der Nähe des Sensors tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Dabei sollte die tatsächliche Raumtemperatur durch eine Referenzmessung mit einem geeichten Temperaturmessgerät ermittelt werden.

Durch den Parameter *"Abgleich interner Fühler..."* oder *"Abgleich externer Fühler..."* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperaturmessung"* kann der positive (Temperaturanhebung, Faktoren: 1 ... 127) oder der negative (Temperaturabsenkung, Faktoren: –128 ... –1) Temperaturabgleich in 0,1 °C-Schritten parametrisiert werden. Der Abgleich wird somit nur einmal eingestellt und ist für alle Betriebszustände gleich.

Hinweise:

- Der Messwert muss angehoben werden, falls der vom Fühler gemessene Wert unterhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Der Messwert muss abgesenkt werden, falls der vom Fühler gemessene Wert oberhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt.
- Bei einer Messwertbildung bei Verwendung des internen und des externen Fühlers bei nur einem Regelkreis wird der abgeglichene Wert zur Istwert-Berechnung herangezogen.

4.5.3 Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur des ersten Regelkreises kann über das Objekt 23 *"Ist-Temperatur"* aktiv auf den Bus übertragen werden.

Der Parameter *"Senden bei Raumtemperatur-Änderung um..."* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperaturmessung"* legt den Temperaturwert fest, um den sich der Istwert ändern muss, bis dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt 23 ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 °C und 25,5 °C oder 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Ist-Temperatur.

Zusätzlich kann der Istwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter *"Zyklisches Senden der Raumtemperatur"* legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" (default) deaktiviert das zyklische Senden des Ist-Temperaturwerts.

Durch Setzen des "L"-Flags am Objekt *"Ist-Temperatur"* ist es möglich, den aktuellen Istwert auszulesen.

Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Ist-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Ist-Temperaturwerts aktualisiert und auf den Bus übertragen.

Wurde bei Verwendung des externen Sensors bei nur einem Regelkreis noch kein Temperaturwert-Telegramm des externen Fühlers empfangen, wird lediglich der durch den internen Fühler gebildete Wert ausgesendet. Wird ausschließlich der externe Fühler verwendet, steht nach einem Reset der Wert "0" im Objekt. Aus diesem Grunde sollte der externe Temperaturfühler nach einem Reset stets den aktuellen Wert aussenden!

4.6 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers

4.6.1 Regelung sperren

In bestimmten Betriebszuständen kann es erforderlich werden, die Raumtemperaturregelung zu deaktivieren. So kann z. B. im Taupunktbetrieb einer Kühlanlage oder bei Wartungsarbeiten des Heiz- oder Kühlsystems die Regelung abgeschaltet werden.

Der Parameter *"Regler abschalten (Taupunktbetrieb)"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktionen"* gibt mit der Einstellung *"Über Objekt"* das Objekt 40 *"Regler Sperren"* frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung *"Nein"* (default) dauerhaft deaktiviert werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung beider Regelkreise vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen = "0" und das Symbol "▲▲" im Display leuchtet (30 s Aktualisierungsintervall der Stellgrößen abwarten!). Eine Bedienung des Reglers ist in diesem Fall jedoch möglich.

Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb kann die Zusatzstufe separat gesperrt werden. Der Parameter *"Sperrobject Zusatzstufe"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktionen"* gibt mit der Einstellung *"Ja"* das Objekt 41 *"Zustatzstufe sperren"* frei. Weiterhin kann die Sperrfunktion der Zusatzstufe mit der Einstellung *"Nein"* (default) dauerhaft deaktiviert werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung durch die Zusatzstufe deaktiviert. Die Stellgröße der Zusatzstufe ist "0" und die Grundstufe arbeitet ununterbrochen weiter.

Bei der Verwendung beider Regelkreise kann der zweite Regelkreis separat gesperrt werden. Wird über das Sperrobject 41 *"2. Regelkreis sperren"* ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung des zweiten Regelkreises deaktiviert und die Stellgröße dieses Kreises ist "0". Der erste Regelkreis läuft in diesem Fall ununterbrochen weiter.

Ein Sperrbetrieb ist nach einem Reset (Busspannungswiederkehr, ETS-Programmievorgang) stets gelöscht!

4.6.2 Reglerbedienung sperren

Es besteht die Möglichkeit, die Vorort-Bedienung des Raumtemperaturreglers (alle zum Raumtemperaturregler zugehörigen Tasten) zu sperren. Eine aktivierte Sperrung der Bedienung wird im Display durch das Symbol "⊞" signalisiert. Es ist zu beachten, dass dieses Symbol nicht exklusiv ist und auch bei einer aktivierten Tastsensor-Sperrfunktion aufleuchtet.

Durch den Parameter *"Bedienung Regler sperrbar"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktionen"* kann festgelegt werden, ob die Vorort-Bedienung stets nicht möglich ist (Einstellung: *"Immer gesperrt"*) oder durch das Objekt 39 *"Reglerbedienung sperren"* gesperrt werden kann (Einstellung: *"Über Objekt"*).

Bei *"Immer gesperrt"* ist es nicht möglich, unter den Tasten- oder Wippenfunktionen bei Tastsensor-Funktionalität die Betriebsmodus-Umschaltung zu parametrieren. Zusätzlich sind bei dieser Einstellung die beiden Anzeigetasten zur Verschiebung des Basis-Sollwerts ohne Funktion.

Bei *"Über Objekt"* wird beim Empfang eines "1"-Telegramms auf das Objekt die Vorort-Bedienung deaktiviert. Folglich wird bei einem "0"-Telegramm die Vorort-Bedienung wieder freigegeben. Die Betätigung einer als Betriebsmodus-Umschaltung zugewiesenen Taste oder eine Betätigung der Anzeigetasten zur Verschiebung des Basis-Sollwerts zeigt bei einer aktiven Sperrung keine Reaktion.

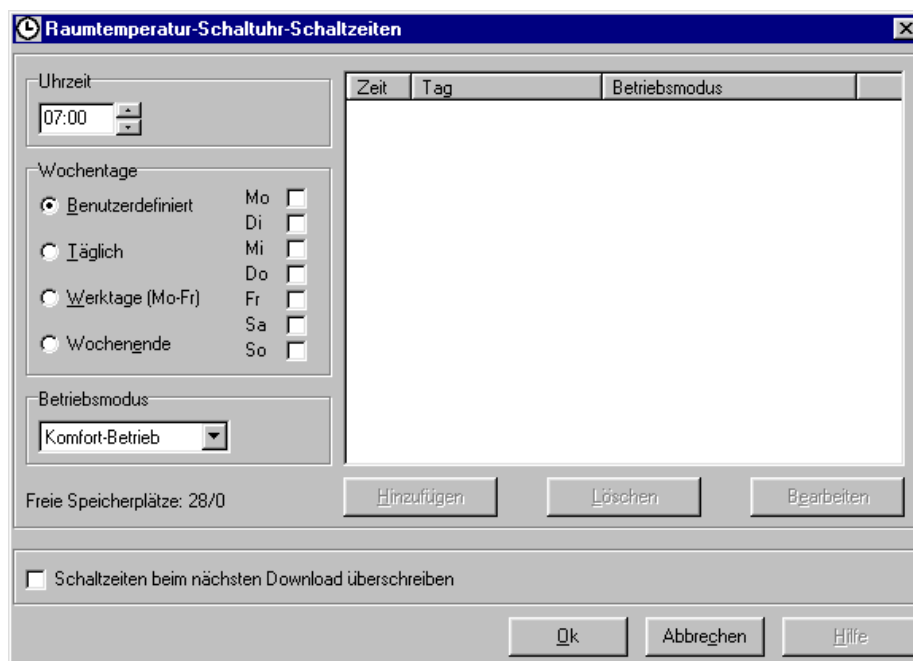
Eine aktivierte Sperrung der Reglerbedienung beeinflusst nicht die Bedienung des Reglers über die Objekte und auch nicht die Raumtemperaturregelung selbst, d. h. der Regelalgorithmus arbeitet und erzeugt Stellgrößen und Statusmeldungen.

Eine Sperrung der Regler-Bedienung ist nach einem Reset (Busspannungswiederkehr, ETS-Programmievorgang) stets gelöscht!

4.7 Raumtemperatur-Schaltuhr

Die Raumtemperatur-Schaltuhr unterscheidet bis zu 28 verschiedene Schaltprogramme und ermöglicht eine Umschaltung des Betriebsmodus des Raumtemperatur-Reglers abhängig von Uhrzeit und Wochentag. Die Raumtemperatur-Schaltuhr muss durch den Parameter "Raumtemperatur-Schaltuhr = Ein" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperatur-Schaltuhr" freigeschaltet werden. Alternativ wird die Funktion durch die Einstellung "Raumtemperatur-Schaltuhr = Aus" dauerhaft gesperrt (default). Bei der Funktion des Tastsensors als Reglernebenstelle kann keine Raumtemperatur-Schaltuhr projektiert werden.

Die Schaltprogramme werden bei freigegebener Schaltuhr-Funktion im ETS Plug-In parametrierbar und chronologisch abgearbeitet. Der Menüpunkt "Raumtemperatur-Schaltuhr" im Menü "Schaltuhr-Editoren" ruft den Editor "Raumtemperatur-Schaltuhr-Schaltzeiten" auf:



Im linken Teil des Fensters wird minutengenau die Uhrzeit des Schaltprogramms angegeben. Weiter werden die Wochentage definiert, an denen die Schaltzeit ausgeführt werden soll. Es steht die Auswahl "Benutzerdefiniert" (Mo, Di, ..., So), "Täglich" (Mo – So), "Werktag" (Mo – Fr) oder "Wochenende" (Sa – So) zur Verfügung.

Jedes Schaltprogramm belegt einen Speicherplatz im Tastsensor RTR. Bei den Einstellungen "Täglich", "Werktag" oder "Wochenende" wird nur ein Speicherplatz benötigt. Bei der "benutzerdefinierten" Einstellung hingegen werden in Abhängigkeit der parametrisierten Tage mitunter bis zu 5 verschiedene Schaltprogramme angelegt. Der Info-Parameter "Freie Speicherplätze" im Editor zeigt dabei an, wie viele Speicherplätze zur Verfügung stehen (Zahl vor dem Schrägstrich) oder wie viele Speicherplätze bei der gewählten Einstellung zu belegen sind (Zahl hinter dem Schrägstrich).

Zusätzlich ist der Betriebsmodus vorzugeben, welcher beim Abruf eines Schaltprogramms aktiviert werden soll. Die Modi "Komfort-Betrieb", "Standby-Betrieb" oder "Nacht-Betrieb" stehen zur Auswahl.

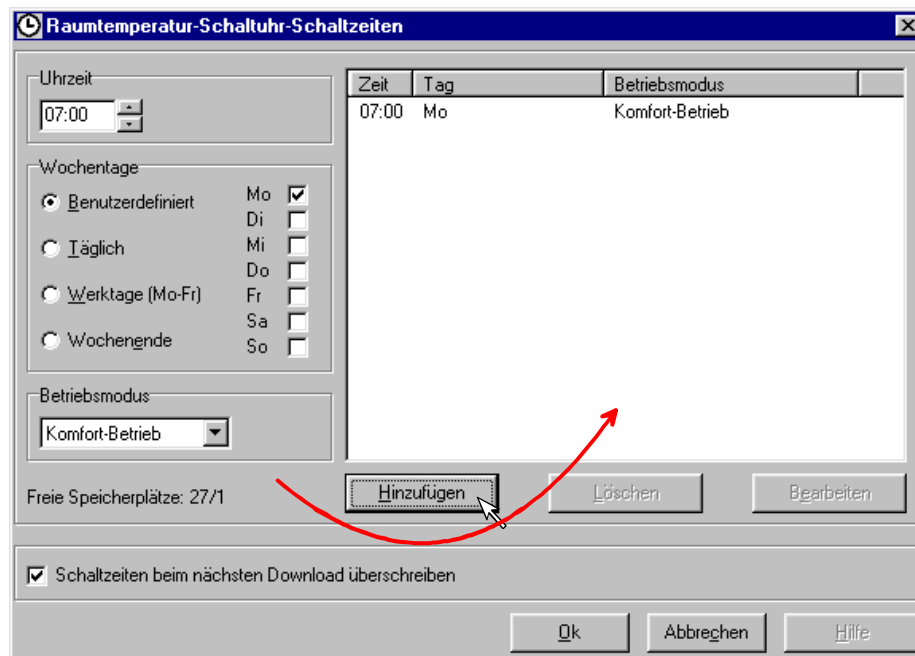
Es ist zu beachten, dass ein durch die Raumtemperatur-Schaltuhr eingestellter Betriebsmodus prioritätsmäßig einer Bedienung vorort am Tastsensor oder durch die Umschaltobjekte (4 x 1 Bit oder 1 Byte KONNEX-Umschaltobjekt) gleichgestellt ist und somit verändert werden kann.

Die Schaltzeiten werden minutengenau projektiert. Eine Prüfung der Schaltzeiten erfolgt bei aktivierter Schaltuhr durch die Zeitsteuerung des Tastsensors auch im Minutentakt.

Die interne Uhr des Tastsensors sollte mindestens einmal stündlich durch ein externes Zeitsignal über den Bus gestellt werden, um die Gangabweichung möglichst gering zu halten.

In seltenen Fällen kann es bei größeren Zeitunterschieden der im Tastsensor nachgeführten zur über den Bus empfangenen Zeit sein, dass Schaltzeiten nicht ausgeführt werden (übersprungene Schaltminute). Aus diesem Grund sollte die Bussynchronisation nicht zu festgelegten Schaltzeiten erfolgen!

Nachdem das Schaltprogramm (Schaltzeit, Wochentage, Betriebsmodus) vorgegeben wurde, kann das Programm mit in die Programmliste durch Betätigung der Schaltfläche "Hinzufügen" übernommen werden. Diese Liste erscheint in der rechten Seite des Editor-Fensters:



Auf diese Weise können die bis zu 28 Schaltprogramme vorprogrammiert werden. Ein im rechten Teil des Fensters angelegtes Programm kann bearbeitet werden, wenn es markiert und die Schaltfläche "Bearbeiten" gedrückt wird. Durch Markieren und Betätigung der Schaltfläche "Löschen" wird das Programm gelöscht und aus der Liste entfernt.

Eine Betätigung der Schaltfläche "OK" übernimmt die Einstellungen in die Projektierung des Tastsensors.

Die Schaltprogramme der Raumtemperatur-Schaltuhr werden beim Programmieren der vollständigen Applikation oder beim partiellen Programmieren der Parameter in das Gerät geladen, wenn im Editor-Fenster das Kontrollkästchen "Schaltzeiten beim nächsten Download überschreiben" angewählt ist.

Zusätzlich zur Vorgabe der Schaltuhr-Programme im ETS Plug-In können die Schaltzeiten, die Wochentage und die Betriebsmodi auch nach einer Programmierung vorort am Tastsensor im Programmiermodus editiert werden. Voraussetzung dazu ist, dass die "Volle Bedienung" über die Anzeigetasten freigegeben ist (parameterabhängig). Damit bei einem darauf folgenden Programmiervorgang durch die ETS die vorort veränderten Daten nicht überschrieben werden, kann das Kontrollkästchen "Schaltzeiten beim nächsten Download überschreiben" im Editor-Fenster gelöscht werden.

Das Editieren der Schaltprogramme im Programmiermodus ist nicht möglich, wenn die Raumtemperatur-Schaltuhr deaktiviert worden ist (vgl. nächste Seite).

Die Raumtemperatur-Schaltuhr kann durch eine Vorort-Bedienung im Programmiermodus, falls freigegeben, (vgl. "1.3 Programmiermodus / Vorort-Bedienung") und/oder durch eine Tastsensorbedienung (Tastenfunktion) aktiviert oder deaktiviert werden. Bei einer aktivierten Funktion leuchtet das Symbol "⌚" im Display und es werden die Schaltprogramme entsprechend den parametrisierten Schaltzeiten chronologisch abgearbeitet.

Info: Erfolgt die Aktivierung der Raumtemperatur-Schaltuhr genau zum Zeitpunkt einer parametrisierten Schaltzeit, wird das betroffene Schaltprogramm nachgeholt.

Wenn Schaltprogramme in das Gerät programmiert wurden, ist die Raumtemperatur-Schaltuhr direkt nach der Initialisierungsphase aktiviert und die Programme werden abgearbeitet. Voraussetzung sind eine gültig empfangene Uhrzeit und ein gültig empfangener Wochentag. Wenn keine Programme im Gerät hinterlegt sind, die Funktion selbst aber freigeschaltet ist, leuchtet nach einem Reset zwar das Symbol, es werden jedoch keine Schaltprogramme ausgeführt.

Eine Umschaltung des Betriebsmodus durch die Raumtemperatur-Schaltuhr kann zusätzlich über ein separates Sperrobjekt vorübergehend unterdrückt werden. Um die Sperrfunktion zu ermöglichen, muss der Parameter "Raumtemperatur-Schaltuhr über Objekt sperren" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperatur-Schaltuhr" auf "Ja" eingestellt werden. In diesem Fall wird das Sperrobjekt 55 "Raumtemperatur-Schaltuhr sperren" freigeschaltet. Die Polarität kann parametrisiert werden.

Bei über den Bus gesperrter Raumtemperatur-Schaltuhr erlischt das Symbol "⌚" im Display.

Während einer aktiven Sperrfunktion wird der Betriebsmodus durch die Raumtemperatur-Schaltuhr nicht umgeschaltet. Wenn die Raumtemperatur-Schaltuhr genau zum Zeitpunkt einer parametrisierten Schaltzeit wieder entsperrt wird, wird das betroffene Schaltprogramm nachgeholt.

Aktivierungen oder Deaktivierungen der Raumtemperatur-Schaltuhr während der Sperrphase werden gespeichert und nach Sperrende nachgeführt.

Wichtige Hinweise zur Raumtemperatur-Schaltuhr:

- Die Raumtemperatur-Schaltuhr wird automatisch deaktiviert, wenn der Frost-/Hitzeschutz-Betriebsmodus aktiviert wird! Damit wird vermeiden, dass beispielsweise bei einer längeren Abwesenheit keine ungewollte Betriebsmodus-Umschaltung und somit kein unbeabsichtigtes Heizen oder Kühlen des Raumes stattfindet. Eine Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz kann direkt am Gerät (z. B. im Programmiermodus oder als Tastsensor-Bedienung) oder über die Umschaltobjekte (4 x 1 Bit oder KONNEX) erfolgen. Die Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes durch den Fensterstatus oder die Frostschutz-Automatik deaktiviert die Raumtemperatur-Schaltuhr nicht!
Auch bei der Vorgabe eines Betriebsmodus über das KONNEX-Zwangsobjekt wird die Raumtemperatur-Schaltuhr deaktiviert, bis eine Freigabe (Wert "0" / Auto) erfolgt.
Eine automatisch deaktivierte Raumtemperatur-Schaltuhr kann durch eine Tastsensor-Bedienung (Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung) jederzeit wieder aktiviert werden. Eine automatische Reaktivierung erfolgt dann, wenn der Frost-/Hitzeschutz beendet wird.
Auch eine gewöhnliche Betriebsmodus-Umschaltung (Komfort, Standby, Nacht) reaktiviert die Raumtemperatur-Schaltuhr!
- Die interne Uhr des Tastsensors sollte mindestens einmal stündlich durch ein externes Zeitsignal über den Bus gestellt werden, um die Gangabweichung möglichst gering zu halten. Wenn nicht mindestens einmal am Tag die interne Uhr über den Bus aktualisiert wurde (Prüfung auf Aktualisierung um 4:00 Uhr nachts), erscheint im Display des Tastsensors die Anzeige "--:--", falls die Uhrzeit auf dem Display angezeigt wird (parameterabhängig). Die interne Uhr läuft in diesem Fall jedoch mit der zu erwartenden Gangabweichung weiter und die Schaltprogramme der Raumtemperatur-Schaltuhr werden weiterhin abgearbeitet!
- Die Wochentagsinformation wird dem Zeitsignal abgewonnen. Die Raumtemperatur-Schaltuhr arbeitet die programmierten Schaltprogramme erst dann ab, wenn ein gültiger Wochentag empfangen wurde. Die Wochentage werden im Normalbetrieb als Ziffern (1...7) im Display des Tastsensors angezeigt.

4.8 Temperaturalarm

Der Tastsensor RTR ist in der Lage, nach Wunsch zwei Temperaturwerte zu überwachen. Beim Über- oder Unterschreiten dieser parametrierbaren Werte können Schalttelegramme, z. B. als Alarmwert, auf den Bus ausgesendet werden.

Die Temperaturüberwachung kann im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion / Raumtemperaturmessung"* durch den Parameter *"Temperaturalarm über Objekt senden = Ja"* aktiviert werden. Alternativ deaktiviert die Einstellung *"Nein"* (default) die Temperaturüberwachung.

Bei aktivierter Funktion werden die Objekte 65 und 66 *"Temperaturalarm 1"* für den unteren Temperaturwert und *"Temperaturalarm 2"* für den oberen Temperaturwert sichtbar.

Beim Unterschreiten des unteren Temperaturwerts ($T_{\text{Ist}} < T_{\text{unterer Wert}}$) wird über das Objekt *"Temperaturalarm 1"* ein "1"-Telegramm auf den Bus ausgesendet. Sobald die Raumtemperatur den unteren Grenzwert erreicht oder überschreitet ($T_{\text{Ist}} \geq T_{\text{unterer Wert}}$) wird über das Objekt *"Temperaturalarm 1"* ein "0"-Telegramm auf den Bus ausgesendet.

Beim Überschreiten des oberen Temperaturwerts ($T_{\text{Ist}} > T_{\text{oberer Wert}}$) wird über das Objekt *"Temperaturalarm 2"* ein "1"-Telegramm auf den Bus ausgesendet. Sobald die Raumtemperatur den oberen Grenzwert erreicht oder unterschreitet ($T_{\text{Ist}} \leq T_{\text{oberer Wert}}$) wird über das Objekt *"Temperaturalarm 2"* ein "0"-Telegramm auf den Bus ausgesendet.

Die Temperaturwerte werden minütlich mit der ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur) verglichen. Demnach erfolgt maximal einmal in der Minute die Übertragung eines Temperaturalarm-Telegramms. Zudem werden die Telegramme nur bei einer Änderung des Schaltwerts übertragen.

Es ist zu beachten, dass die Temperaturüberwachung erst dann funktioniert, sobald ein gültiger Ist-Temperaturwert vorliegt. Bei der Verwendung eines externen Temperaturfühlers muss deshalb erst ein gültiges Telegramm empfangen werden.

Der untere Temperaturwert muss geringer sein, als der obere Grenzwert. Werden die Werte anders als beschrieben parametrierbar, meldet das ETS Plug-In einen Fehler und fordert die Korrektur der Angaben.

Eine Sperrung des Raumtemperaturreglers (Taupunktbetrieb) hat auf den Temperaturalarm keine Wirkung.

4.9 Ventilschutz

Um ein Verkalken oder ein Festfahren der angesteuerten Heizkörper- oder Kühlanlagen-Stellventile zu verhindern, kann ein zyklischer Ventilschutz durchgeführt werden. Der Parameter *"Ventilschutz"* im Parameterzweig *"Raumtemperaturregler-Funktion"* aktiviert durch die Einstellung *"Ja"* den Ventilschutz.

Diese Schutzfunktion wird generell nur für nicht aktive Stellgrößenausgänge gestartet, d. h. für Ausgänge, die in den vergangenen 24 Stunden keine Heiz- oder Kühlenergie angefordert haben.

Für diese Ausgänge stellt der Regler zyklisch einmal am Tag für eine Dauer von ca. 5 Minuten die Stellgröße auf den Maximalwert unter Berücksichtigung der Parametrierung:

Stellgrößenausgabe nicht invertiert: 1 Bit Stellgröße: "1", 1 Byte Stellgröße: "255",
Stellgrößenausgabe invertiert: 1 Bit Stellgröße: "0", 1 Byte Stellgröße: "0".

Somit werden auch langfristig zugefahrene Ventile regelmäßig kurz geöffnet.

Der Ventilschutz wird durch die interne Uhr gesteuert und für die betroffenen Ausgangsstellgrößen um 8:00 Uhr aktiviert. Wurde die interne Uhr nach einem Reset noch nicht gestellt, wird der Ventilschutz erstmalig frühestens ca. 32 Stunden nach dem Reset ausgeführt.

5. Reglernebenstellen-Funktion

5.1 Allgemeines

Alternativ zur Funktion als Raumtemperaturregler kann der Nebenstellenbetrieb aktiviert werden. Auf diese Weise kann der Tastsensor RTR andere als Regler parametrisierte Tastsensoren RTR ansteuern. So ist beispielsweise die vollständige Steuerung des Reglers durch Änderung des Betriebsmodus oder der Präsenzfunktion oder der Sollwertverschiebung möglich. Zusätzlich kann die Reglernebenstelle im Display und an den Status-LED den Zustand des Raumtemperaturreglers anzeigen. So ist die Anzeige der Soll- oder Raumtemperatur und der Sollwertverschiebung an der Nebenstelle realisierbar oder auch die Anzeige des aktuellen Betriebsmodus und der Meldung, ob geheizt oder gekühlt wird.

Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter *"Reglernebenstellen-Funktion"* im Parameterzweig *"Tastsensor xfach"* eingeschaltet. Wenn die Raumtemperaturregler-Funktion aktiviert ist, kann kein Nebenstellenbetrieb parametrisiert werden.

Mehrere Reglernebenstellen können auf eine Regler-Hauptstelle wirken.

5.2 Tastsensor-Funktionen der Reglernebenstelle

Bei aktivierter Reglernebenstellen-Funktion können die Funktionstasten des Tastsensors RTR im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tasten-/Wippenbezeichnung]"* auf *"Reglernebenstelle"* parametrisiert werden (vgl. ["3.3 Funktionen der Wippen"](#)). In diesem Fall werden die Regler-Bedienfunktionen aktiviert. Die Reglernebenstelle kann sowohl für die Tastenbedienung als auch für die Wippenbedienung eingestellt werden. Der Parameter *"Funktion"* definiert die Steuerungsfunktion, die der Taste oder der Wippe zugewiesen wird. In den folgenden Kapiteln werden die einstellbaren Reglernebenstellen-Funktionen beschrieben.

Die Status-LED sind bei Tastenbedienung abhängig von der Reglernebenstellen-Funktion parametrisierbar (vgl. [folgende Kapitel](#)). Bei Wippenbedienung können die beiden Status-LED der Wippe (links und rechts) unabhängig von der Wippenfunktion parametrisiert und angesteuert werden. Die Parameter *"Funktion der linken / rechten Status-LED"* im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Wippe X"* legt fest, ob die LED dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist oder über das Objekt *"Wippe X [Status links / rechts]"* angesteuert wird. Im zuletzt genannten Fall ist die Polarität der Status-Objekte definierbar.

5.2.1 Reglernebenstellen-Funktion "Normale Betriebsmodusumschaltung"

Wenn diese Nebenstellen-Funktion eingestellt ist, kann die Reglernebenstelle den Betriebsmodus des Raumtemperaturreglers umschalten. Voraussetzung ist, dass die Betriebsmodusumschaltung am Regler über ein KONNEX-konformes Kommunikationsobjekt (1 Byte Umschaltung – vgl. [4.1.1 Betriebsmodiumschaltung](#)) erfolgt. In diesem Fall muss das Objekt *"Betriebsmodiumschaltung Reglernebenstelle"* im Parameterzweig *"Reglernebenstellen-Funktion"* mit dem Objekt *"Betriebsmodiumschaltung"* der Regler-Hauptstelle verbunden werden. Damit eine Änderung des Betriebsmodus an der Hauptstelle auch an die Nebenstellen übermittelt wird, muss das "Ü"-Flag am Objekt der Hauptstelle gesetzt werden!

Der Parameter *"Betriebsmodus bei Tastendruck"* im Parameterzweig der Funktionstaste definiert den Betriebsmodus, der bei einer Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet und somit beim Regler aktiviert werden soll. Bei Tastenbedienung sind alternativ die Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht" und "Frost-/Hitzeschutz" parametrisierbar.

Bei Wippenbedienung wird grundsätzlich zwischen den o. g. Modi nacheinander gewechselt, abhängig von der gedrückten Taste links oder rechts.

Die Funktion der Status-LED ist parametrisierbar. Bei Tastenbedienung können neben den Standard-Einstellungen *"Immer Aus"*, *"Immer Ein"* und *"Betätigungsanzeige"* zusätzlich die Einstellungen *"Anzeige Tastenfunktion aktiv"* und *"Anzeige Tastenfunktion inaktiv"* ausgewählt werden. Auf diese Weise kann die Status-LED signalisieren, ob ein durch die Taste abgerufener Betriebsmodus aktiviert ist oder nicht.

Alternativ lässt sich die Status-LED über ein separates Kommunikationsobjekt schalten. Dabei ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X"* parametrisierbar.

Damit die LED-Statusanzeige für die Tastenfunktion funktioniert, muss das Objekt *"Reglerstatus Reglernebenstelle"* im Parameterzweig *"Reglernebenstellen-Funktion"* mit dem Objekt *"Reglerstatus"* der Regler-Hauptstelle verbunden werden!

5.2.2 Reglernebenstellen-Funktion "Zwangs-Betriebsmodusumschaltung"

Wenn diese Nebenstellen-Funktion eingestellt ist, kann die Reglernebenstelle den Betriebsmodus des Raumtemperaturreglers zwangsgesteuert umschalten. Voraussetzung ist, dass die Betriebsmodusumschaltung am Regler über ein KONNEX-konformes Zwangs-Kommunikationsobjekt (1 Byte Umschaltung – [vgl. 4.1.1 Betriebsmodiumsuschaltung](#)) erfolgt. In diesem Fall muss das Objekt *"Zwangsobjekt-Betriebsmodus Reglernebenstelle"* im Parameterzweig *"Reglernebenstellen-Funktion"* mit dem Objekt *"Zwangsobjekt-Betriebsmodus"* der Regler-Hauptstelle verbunden werden. Damit eine Änderung des Zwangs-Betriebsmodus an der Hauptstelle auch an die Nebenstellen übermittelt wird, muss das "Ü"-Flag am Objekt der Hauptstelle gesetzt werden!

Der Parameter *"Betriebsmodus bei Tastendruck"* im Parameterzweig der Funktionstaste definiert den Betriebsmodus, der bei einer Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet und somit beim Regler zwangsgesteuert aktiviert werden soll. Bei Tastenbedienung sind alternativ die Betriebsmodi "Komfort", "Standby", "Nacht" und "Frost-/Hitzeschutz" parametrierbar. Die Einstellung "Auto" deaktiviert die Zwangsvorgabe.

Bei Wippenbedienung wird grundsätzlich zwischen den o. g. Modi nacheinander gewechselt, abhängig von der gedrückten Taste links oder rechts.

Die Funktion der Status-LED ist parametrierbar. Bei Tastenbedienung können neben den Standard-Einstellungen *"Immer Aus"*, *"Immer Ein"* und *"Betätigungsanzeige"* zusätzlich die Einstellungen *"Anzeige Tastenfunktion aktiv"* und *"Anzeige Tastenfunktion inaktiv"* ausgewählt werden. Auf diese Weise kann die Status-LED signalisieren, ob ein durch die Taste abgerufener Betriebsmodus aktiviert ist oder nicht. Lediglich der Modus "Auto" kann nicht durch eine Status-LED signalisiert werden. Außerdem kann durch die LED-Anzeige nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die 'normale' Betriebsmodusumschaltung eingestellt wurde.

Alternativ lässt sich die Status-LED über ein separates Kommunikationsobjekt schalten. Dabei ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X"* parametrierbar.

Damit die LED-Statusanzeige für die Tastenfunktion funktioniert, muss das Objekt *"Reglerstatus Reglernebenstelle"* im Parameterzweig *"Reglernebenstellen-Funktion"* mit dem Objekt *"Reglerstatus"* der Regler-Hauptstelle verbunden werden!

5.2.3 Reglernebenstellen-Funktion "Präsenztaste"

Bei dieser Nebenstellenfunktion kann bei einem Tastendruck ein Präsenztelegramm auf den Bus ausgesendet und somit am Regler der Präsenzbetrieb aktiviert werden ([vgl. 4.1.2 Hinweise zu den Betriebsmodi – Präsenzfunktion/Komfortverlängerung](#)). Voraussetzung ist, dass die Präsenzfunktion am Regler aktiviert ist (*"Art der Präsenzerfassung = Präsenztaste"*). In diesem Fall muss das Objekt *"Präsenzobjekt Reglernebenstelle"* im Parameterzweig *"Reglernebenstellen-Funktion"* mit dem Objekt *"Präsenzobjekt"* der Regler-Hauptstelle verbunden werden.

Bei Betätigung einer auf diese Funktion parametrisierten Funktionstaste wird die Präsenzfunktion umschaltend aktiviert oder deaktiviert. Auch bei Wippenbedienung erfolgt unabhängig von einer Betätigung der linken oder rechten Taste immer eine Umschaltung des Präsenzzustandes.

Die Funktion der Status-LED ist parametrierbar. Bei Tastenbedienung können neben den Standard-Einstellungen *"Immer Aus"*, *"Immer Ein"* und *"Betätigungsanzeige"* zusätzlich die Einstellungen *"Anzeige Tastenfunktion aktiv"* und *"Anzeige Tastenfunktion inaktiv"* ausgewählt werden. Auf diese Weise kann die Status-LED signalisieren, ob ein durch die Taste abgerufener Präsenzbetrieb aktiviert ist oder nicht.

Alternativ lässt sich die Status-LED über ein separates Kommunikationsobjekt schalten. Dabei ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig *"Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X"* parametrierbar.

Damit die LED-Statusanzeige für die Tastenfunktion funktioniert, muss das Objekt *"Präsenzobjekt Reglernebenstelle"* im Parameterzweig *"Reglernebenstellen-Funktion"* mit dem Objekt *"Präsenzobjekt"* der Regler-Hauptstelle verbunden werden!

5.2.4 Reglernebenstellen-Funktion "Sollwertverschiebung"

Durch die Betätigung einer Funktionstaste kann bei dieser Nebenstellenfunktion der Temperatur-Basis-Sollwert an einem Raumtemperaturregler verschoben werden. Die Bedienung an der Nebenstelle erfolgt dabei genauso wie eine Bedienung an der Regler-Hauptstelle (vgl. "4.4.2.2 Basis-Sollwertverschiebung").

Eine als Sollwertverschiebung parametrierte Funktionstaste verringert oder erhöht den Wert der Sollwertverschiebung bei Tastendruck. Die Richtung der Wertverstellung wird durch den Parameter "*Befehl beim Drücken der Taste/Wippe*" im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung]*" festgelegt.

Mit einem langen Tastendruck wird die Verstellung kontinuierlich fortgesetzt. Es findet alle 0,5 Sekunden eine Verstellung statt.

Die Funktion der Status-LED ist parametrierbar. Bei Tastenbedienung können die Einstellungen "*Immer Aus*", "*Immer Ein*" und "*Betätigungsanzeige*" ausgewählt werden. Alternativ lässt sich die Status-LED über ein separates Kommunikationsobjekt schalten. Dabei ist die Polarität des Status-Objektes im Parameterzweig "*Tastsensor-Funktion / Bedienung / [Tastenbezeichnung] / Status Taste X*" parametrierbar.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Um die Sollwertverschiebung an der Nebenstelle nutzen zu können, müssen die Kommunikationsobjekte im Parameterzweig "*Reglernebenstellen-Funktion*" wie folgt mit den Objekten des Reglers oder anderer Nebenstellen verbunden werden:

Objekte der Reglernebenstelle		Objekte des Reglers
Objekt 52		Objekt 52
"Aktuelle Sollwertverschiebung Reglernebenstelle"	→	"Aktuelle Sollwertverschiebung"
Objekt 53		Objekt 53
"Vorgabe Sollwertverschiebung Reglernebenstelle"	→	"Vorgabe Sollwertverschiebung"

Die aktuell am Regler eingestellte Sollwertverschiebung wird den Nebenstellen übermittelt. Dazu führt der Regler im Kommunikationsobjekt 52 "*Aktuelle Sollwertverschiebung*" mit einem 1 Byte Zählwert die Verschiebung nach (vgl. "4.4.2.2 Basis-Sollwertverschiebung"). Durch Anbindung an dieses Objekt sind Reglernebenstellen in der Lage, die Position der Sollwertverstellung festzustellen und auch die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen.

Zusätzlich kann die Sollwertverschiebung des Reglers durch das Kommunikationsobjekt 53 "*Vorgabe Sollwertverschiebung*" von extern eingestellt werden. Dieses Objekt besitzt den selben Datenpunkt-Typen und den Wertebereich wie das Objekt 52 (siehe oben). Durch Anbindung an das Objekt 53 sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers direkt einzustellen.

Ausgehend von der aktuellen Sollwertverschiebung (Objekt 52) wird mit jedem Tastendruck an einer Nebenstelle der Sollwert in die entsprechende Richtung um eine Zählwertstufe verstellt. Bei jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über das Ausgangsobjekt der Reglernebenstelle (Objekt 53) an den Raumtemperaturregler gesendet. Der Regler selbst prüft den empfangenen Wert auf die minimal und maximalen Grenzen und stellt die neue Sollwertverschiebung bei Gültigkeit ein und übernimmt den neuen Zählwert in das Ausgangsobjekt (Objekt 52).

Aufgrund der Verwendung des einheitlichen Datenpunkttyps als Ausgangs- und Eingangsobjekt der Reglernebenstelle und der Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst, ist jede einzelne Nebenstelle in der Lage festzustellen, dass eine Verschiebung stattgefunden hat, in welche Richtung verschoben wurde und um wie viele Stufen der Sollwert verschoben wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Reglernebenstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind.

Die Information des Stufenwertes als Rückmeldung vom Regler versetzt die Nebenstelle in die Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen. Die Nebenstellen können auch auf ein Zurücksetzen der Sollwertverschiebung durch den Regler reagieren und stets die aktuelle Verstellung korrekt anzeigen.

5.3 Anzeigefunktionen der Reglernebenstelle

Die Reglernebenstelle kann im Display den Zustand des Raumtemperaturreglers anzeigen. So ist die Anzeige der Soll- oder Raumtemperatur und der Sollwertverschiebung realisierbar oder auch die Anzeige des aktuellen Betriebsmodus und der Meldung, ob geheizt oder gekühlt wird.

Damit die Reglernebenstelle diese Informationen anzeigen kann, müssen bestimmte Kommunikationsobjekte mit der Regler-Hauptstelle verbunden werden. Im Folgenden werden die einzelnen Anzeigeeinformationen und die dazugehörigen Objekte aufgezeigt...

Anzeige des Betriebsmodus:

Die Nebenstelle kann den aktuell am Regler eingestellten Betriebsmodus im Display anzeigen. Wie am Regler selbst erfolgt die Darstellung des Modus durch die Symbole "☺" (Komfort), "⌚" (Standby), "☾" (Nacht) und "❄️" (Frost-/Hitzeschutz).

Diese Anzeigeeinformation wird dem Kommunikationsobjekt 36 "*Reglerstatus Reglernebenstelle*" abgewonnen, welches mit dem Objekt "*Reglerstatus*" der Hauptstelle (1 Byte!) unbedingt zu verbinden ist. An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die 'normale' Betriebsmodusumschaltung im Fall einer KONNEX-Umschaltung eingestellt wurde.

Außerdem wird eine Komfortverlängerung des Reglers nicht durch die Symbolkombination "☺☾" oder "☺❄️" signalisiert. In diesem Fall wird lediglich das Symbol des Komfortbetriebs angezeigt.

Eine Umschaltung des Betriebsmodus ist auch über die Tastsensor-Funktionen einer Reglernebenstelle möglich (vgl. "[5.2 Tastsensor-Funktionen der Reglernebenstelle](#)"). Eine Umschaltung über das Programmiermenü ist an der Nebenstelle nicht möglich.

Anzeige einer Sollwertverschiebung:

Die Nebenstelle kann anzeigen, ob am Regler eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt wurde. Wenn eine Basis-Sollwertverschiebung aktiv ist, zeigen die Nebenstellen das Handsymbol "👉" im Display an.

Voraussetzung ist, dass das Kommunikationsobjekt 52 "*Aktuelle Sollwertverschiebung Reglernebenstelle*" mit dem Objekt 52 "*Aktuelle Sollwertverschiebung*" der Regler-Hauptstelle verbunden ist.

Eine Basis-Sollwertverschiebung kann auch über die Tastsensor-Funktionen einer Reglernebenstelle eingestellt werden (vgl. "[5.2.4 Reglernebenstellen-Funktion "Sollwertverschiebung"](#)").

Anzeige der Soll-Temperatur:

Die Reglernebenstelle kann im Display die Soll-Temperatur des Raumtemperaturreglers anzeigen. Wenn diese Anzeige verwendet wird, muss das Kommunikationsobjekt 50 "*Soll-Temperatur Reglernebenstelle*" mit dem Objekt 50 "*Soll-Temperatur*" der Regler-Hauptstelle verknüpft sein. Außerdem muss das Display der Nebenstelle auf die Anzeige des Sollwertes konfiguriert werden. Dazu ist der Parameter "*Anzeige von*" im Parameterzweig "*Anzeige*" auf eine Einstellung zu parametrieren, welche die Anzeige der Solltemperatur zulässt.

Anzeige der Raumtemperatur und Raumtemperaturmessung:

Im Display der Reglernebenstelle kann außerdem die aktuell gemessene Raumtemperatur (Ist-Temperatur) angezeigt werden. Voraussetzung ist, dass das Display der Nebenstelle auf die Anzeige der Raumtemperatur konfiguriert ist. Dazu muss der Parameter "*Anzeige von*" im Parameterzweig "*Anzeige*" auf eine Einstellung parametrieren, welche die Anzeige der Raumtemperatur zulässt.

Die Nebenstelle misst selbstständig die Raumtemperatur nach der selben Funktionsweise wie der Regler auch. Die Reglernebenstelle kann somit die Ist-Temperatur durch den eigenen internen Fühler oder zusätzlich durch einen weiteren externen Fühler ermitteln. Auch die Auswertung und Übermittlung eines Temperaturalarms ist möglich. Die zur Temperaturmessung erforderlichen Parameter befinden sich im Parameterzweig "*Raumtemperaturmessung*" (vgl. "[4.5 Raumtemperatur-Messung und folgende](#)").

In der Regel wird die an der Nebenstelle ermittelte Raumtemperatur auch (als externer Fühler) an die Regler-Hauptstelle übermittelt, um dort in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden zu können. Wenn eine solche Einbindung erfolgen soll, muss das Kommunikationsobjekt 23 "*Ist-Temperatur*" der Reglernebenstelle mit dem Objekt 24 "*Ext. Temperaturfühler*" verbunden werden. Dazu ist der externe Temperaturfühler an der Hauptstelle freizuschalten.

Anzeige der Meldungen "Heizen" und "Kühlen":

Die Regler-Hauptstelle zeigt bei Stellgrößen größer "0" für das Heiz- oder das Kühlsystem im Display an, dass Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird. Die Anzeige erfolgt dabei durch die Symbole "  " für heizen oder "  " für kühlen.

Auch eine Reglernebenstelle kann diese Information im Display anzeigen. Im Heizbetrieb oder im Mischbetrieb muss dazu das Kommunikationsobjekt 37 "Meldung Heizen Reglernebenstelle" mit dem Objekt 37 "Meldung Heizen" der Regler-Hauptstelle verbunden werden. Im Kühlbetrieb oder im Mischbetrieb muss das Kommunikationsobjekt 38 "Meldung Kühlen Reglernebenstelle" mit dem Objekt 38 "Meldung Kühlen" der Regler-Hauptstelle verbunden werden.

Ein zeitgleiches Heizen und Kühlen kann nicht an der Reglernebenstelle angezeigt werden. Deshalb dürfen die Objekte der Nebenstelle nicht zur selben Zeit "1"-aktiv sein!

5.4 Übersicht der Kommunikationsobjekte

Im Folgenden werden zusammengefasst alle Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle im Parameterzweig "Reglernebenstellen-Funktion" aufgezeigt und erläutert...

Objekt		Kurzbeschreibung
 23	Ist-Temperatur	Zur Übermittlung der an der Nebenstelle gemessenen Raumtemperatur an die Hauptstelle.
 24	Ext. Temperaturfühler	Zur Anbindung eines zusätzlichen externen Temperaturfühlers an die Nebenstelle.
 28	Betriebsmodumschaltung Reglernebenstelle	Zur Umschaltung und Übermittlung des Betriebsmodus an die Hauptstelle.
 32	Zwangsbetrieb-Betriebsmodus Reglernebenstelle	Zur Umschaltung und Übermittlung des Zwangs-Betriebsmodus an die Hauptstelle.
 33	Präsenzobjekt Reglernebenstelle	Zur Umschaltung und Übermittlung des Präsenzstatus an die Hauptstelle. Außerdem zur Ansteuerung der Status-LED einer Funktions-Präsenztaste.
 36	Reglerstatus Reglernebenstelle	Zur Anzeige verschiedener Symbole im Display. Außerdem zur Ansteuerung der Status-LED einer Funktionstaste zur Betriebsmodumschaltung.
 37	Meldung Heizen Reglernebenstelle	Zur Anzeige des Heizen-Symbols im Display.
 38	Meldung Kühlen Reglernebenstelle	Zur Anzeige des Kühlen-Symbols im Display.
 50	Soll-Temperatur Reglernebenstelle	Zur Anzeige der Solltemperatur der Regler-Hauptstelle im Display der Nebenstelle.
 52	Aktuelle Sollwertverschiebung Reglernebenstelle	Zum Empfang des Stufenzählwertes zur Sollwertverstellung von der Regler-Hauptstelle.
 53	Vorgabe Sollwertverschiebung Reglernebenstelle	Zur Vorgabe eines neuen Stufenzählwertes zur Sollwertverstellung zur Regler-Hauptstelle.
 65	Temperaturalarm 1	Zur Übermittlung eines Temperaturalarms auf den Bus.
 66	Temperaturalarm 2	Zur Übermittlung eines Temperaturalarms auf den Bus.

5.5 Verhalten der Reglernebenstelle nach einem Reset

Die verschiedenen Anzeige- und Steuerungsfunktionen der Reglernebenstelle werden wie in den Kapiteln zuvor beschrieben über verschiedene Kommunikationsobjekte gesteuert. Damit bei der Initialisierung der Nebenstelle nach einem Programmiervorgang oder nach Busspannungswiederkehr auch alle Statusinformationen gültig vorliegen, muss eine Regler-Hauptstelle die aktuellen Zustände an die Nebenstellen übermitteln, also die Kommunikationsobjekte aktualisieren. Das erfolgt automatisch während der Initialisierung der Hauptstelle. Aus diesem Grund sollten zuerst alle Nebenstellen in Betrieb genommen werden. Erst danach sollte die Regler-Hauptstelle angeschlossen und programmiert werden.

In größeren KNX/EIB Installationen, bei denen die Nebenstellen mitunter auf mehrere Linien verteilt sind, sollten nach einem Reset in einer Linie auch die restlichen Linien initialisiert werden.

Alternativ können die Nebenstellen die aktuellen Objektwerte während einer Initialisierung aktiv vom Bus anfordern. Dazu kann bei den verwendeten Kommunikationsobjekten der Reglernebenstelle das Flag *"Statusabfrage"* im Parameterzweig des Objektes auf *"Ein"* gesetzt werden. In diesem Fall fordert die Nebenstelle bei der Initialisierung durch ein Wert-Lesetelegramm (ValueRead) die Objektwerte separat an. Die Regler-Hauptstelle beantwortet diese Leseanfrage durch eine Wertantwort (ValueResponse) und aktualisiert somit die Objekte der Nebenstelle. Wichtig ist, dass an den entsprechenden Objekten der Hauptstelle das *"Lesen"*-Flag gesetzt wird!

Wenn mehrere Nebenstellen verwendet werden, dann sollte nur an einer Nebenstelle die Statusabfrage aktiviert werden. Die restlichen Reglernebenstellen werden dann auch durch die Antwort der Regler-Hauptstelle aktualisiert, sofern sie durch die selbe Gruppenadresse verbunden sind.

6. Szenenfunktion

6.1 Szenendefinition

Der Tastsensor RTR verfügt, ähnlich wie ein Lichtszenentastsensor, über eine Szenenfunktion. Bei dieser Funktion können bis zu 8 unterschiedliche Szenarien im Tastsensor abgespeichert werden. Jede Szene kann bis zu 8 Busausgänge (Szenenobjekte) ansteuern. Es können Schalt-, Wert- oder Jalousiepositionsbefehle projiziert werden.

Die Szenenfunktion kann grundsätzlich im Parameterzweig *"Tastsensor RTR"* durch den Parameter *"Szenen-Funktion"* freigeschaltet werden. Bei ausgeschalteter Funktionen (default) sind die Parameter und die Objekte der Szenenfunktion ausgeblendet.

Über die Szenenausgänge werden in Abhängigkeit der abgerufenen Szene die Szenenbefehle auf den Bus übertragen. Der Szenenbefehl wird im Parameterzweig *"Szenen-Funktion – Szene X"* (X = 1 bis 8) für jeden Ausgang separat definiert.

Im ETS Plug-In kann für jedes Szenenobjekt im Parameterzweig *"Szenen-Funktion"* der Datentyp parametrieren werden. Mögliche Typen und die damit zur Verfügung stehenden Befehle sind...

Datentyp	Szenenbefehl
Schalten (1 Bit)	Ein ("1") Aus ("0")
Wert (1 Byte)	0...255 alternativ * 0...100 %
Jalousieposition (1 Byte)	0...100 % Position "0" = oben

*: Der Parameter *"Werte-Typ"* im Parameterzweig *"Szenen-Funktion"* legt fest, ob für den Datentyp *"Wert"* dimensionslose Werte (0...255) oder prozentuale Werte (0...100 %) vorgegeben werden.

Es können je Szene bis zu 8 Szenenbefehle über die Ausgangsobjekte auf den Bus ausgesendet werden. Für jeden Szenenausgang kann parametrisiert werden, ob beim Szenenabruf überhaupt ein Befehl gesendet werden soll. Die Parametereinstellung "*Ausgang senden = Ja*" im Parameterzweig "*Szenen-Funktion – Szene X*" (X = 1 bis 8) gibt den Szenenbefehl frei. Folglich werden Szenenbefehle durch die Einstellung "*Nein*" für den betroffenen Ausgang unterdrückt.

Die Szenenbefehle werden im Tastsensor nichtflüchtig gespeichert, sodass sie bei einem Busspannungsausfall nicht verloren gehen.

6.2 Szenenabruf / Szenenspeicherung

Der Abruf einer Szene kann erfolgen durch...

- das Szenennebenstellen-Objekt (Objekt 64):
Eine über das Szenennebenstellen-Objekt empfangene Szenennummer ruft eine intern gespeicherte Szene ab. Diese Abrufweise wird häufig von externen Bus-Komponenten, wie z. B. von Tastsensoren, Anzeigetableaus oder komplexen Szenensteuerungen, verwendet.
- eine Tastenfunktion vorort am Tastsensor:
Zusätzlich kann eine gespeicherte Szene über eine Tastenbetätigung vorort am Tastsensor abgerufen werden. Ist die Tastenfunktion auf "*Lichtszenennebenstelle /-abruf*" parametrisiert und soll die Taste als "*Abruf interner Szene*" wirken, können mit einem kurzen Tastendruck (< 1 s) die im Tastsensor RTR abgespeicherten Szenen abgerufen werden. Dabei muss die entsprechende Szenennummer (1 bis 8) im ETS Plug-In festgelegt werden (vgl. "[3. Tastsensor-Funktionen](#)").
Das Nebenstellen-Objekt ist bei dieser Funktion nur bei zusätzlicher Ansteuerung durch externe Bus-Komponenten erforderlich.

Die im Tastsensor RTR gespeicherten Szenen können auch nach einer Programmierung durch die ETS verändert werden. Das Abspeichern einer Szene kann erfolgen durch...

- das Szenennebenstellen-Objekt (Objekt 64):
Über das Nebenstellen-Objekt wird ein Speichertelegramm empfangen. Gemäß der Szenennummer fordert die Szenensteuerung des Tastsensors RTR die aktuellen Werte der Szenenobjekte über den Bus von den Aktoren an und speichert sie nichtflüchtig.
- eine Tastenfunktion vorort am Tastsensor:
Bei einer Tasten-Parametrierung als "*Abruf einer internen Szene*" mit freigegebener Speicherfunktion ist es möglich, durch einen langen Tastendruck > 5 s eine interne Szene gemäß der parametrisierten Szenennummer abzuspeichern. Die Szenensteuerung des Tastsensors RTR fordert dabei die aktuellen Werte der Szenenobjekte über den Bus von den Aktoren an und speichert sie nichtflüchtig.

Bei einem Speichervorgang werden die durch die ETS ursprünglich projektierten Szenenbefehle der betroffenen Szene durch die neuen Werte ersetzt.

Erhält der Tastsensor RTR auf eine Leseanforderung keine Rückmeldung, wird kein neuer Befehl abgespeichert. Nicht sendende Szenenobjekte einer Szene können nicht verändert werden.

Grundsätzlich lassen sich Schaltbefehle, Wertbefehle oder Jalousiepositionen neu abspeichern.

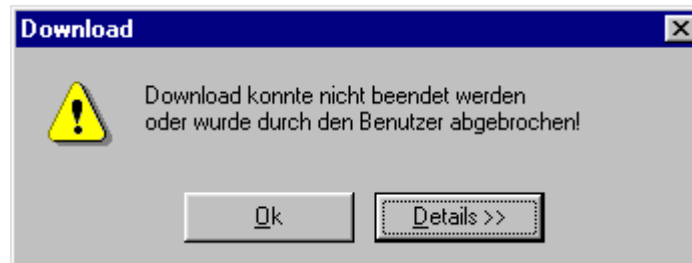
Damit die Aktoren im Bus auf die Leseanforderung des Tastsensors RTR antworten können, ist an den betroffenen Aktor-Objekten das Lesen-Flag ("L"-Flag) zu setzen!

Um Kommunikationsprobleme beim Abrufen oder beim Abspeichern von Szenen zu verhindern, sollten die Kommunikationsflags der Szenenobjekte am Tastsensor RTR nicht verändert werden!

7. Meldungen bei einem Programmiervorgang

Nachdem der Tastsensor RTR mit Hilfe des ETS Plug-Ins parametrierung wurde, lässt er sich in der Inbetriebnahmeumgebung der ETS programmieren.

Während eines Programmiervorgangs können die folgenden Meldungen auftreten:

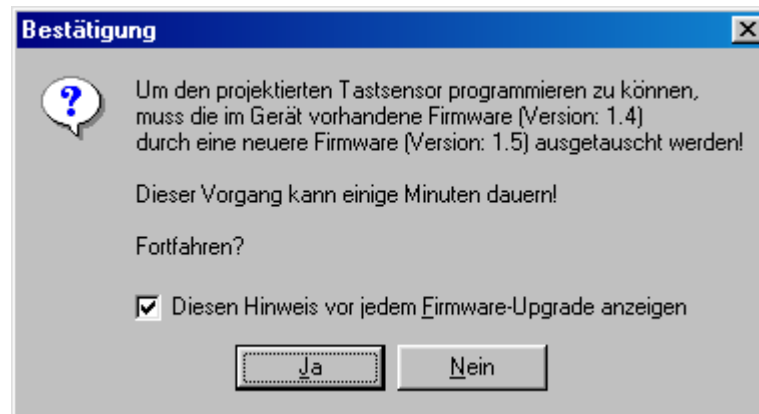


Tritt auf: Beim Versuch, die Applikationsdaten in das Gerät zu laden.

Grund: Der Programmiervorgang wurde über die Schaltfläche "Abbrechen" beendet oder es lag ein Kommunikationsfehler vor.

Abhilfe: Neuen Programmiervorgang starten.

Hinweis: Während eines Programmiervorgangs, insbesondere beim Programmieren der Firmware, werden größere Datenmengen über den Bus zum Gerät gesendet. Dabei ist der intelligente Programmieralgorithmus des Tastsensor RTR in der Lage, Kommunikationsfehler selbst zu erkennen und die fehlerhaften Daten neu zu übertragen. In seltenen Fällen kann es jedoch zu Fehlern kommen, die sich auch durch Wiederholen der Datenübertragung nicht verhindern lassen. In diesen Fällen kann der Wechsel der Datenschnittstelle, des PCs oder der seriellen Datenleitung zur Datenschnittstelle Abhilfe schaffen. Bevorzugt sollte in der ETS 3 via USB programmiert werden. Im ETS Plug-In des Tastsensors RTR kann im Menü "Einstellung - Optionen" auf der Karte "Hardware" die Anzahl der Downloadversuche im Fehlerfall angegeben werden. Die Standardeinstellung von 3 Versuchen sollte nur in Ausnahmefällen verändert werden. Es ist zu beachten, dass ein Update der Firmware nur in besonderen Ausnahmefällen erforderlich ist!

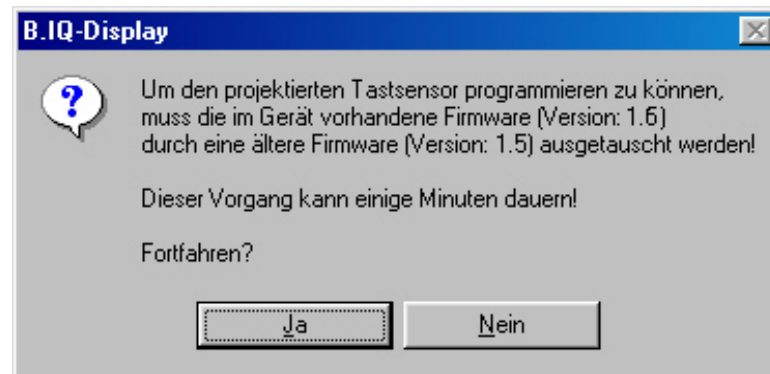


Tritt auf: Beim Versuch, die Applikationsdaten in das Gerät zu laden.

Grund: Ein Tastsensor RTR mit einer älteren Firmware (z. B. V 1.3) wird mit einer neueren Tastsensor RTR-Software-Version programmiert.

Abhilfe: Diese Meldung stellt keinen Fehler dar. Bei Bestätigung durch die Schaltfläche "Ja" wird eine der aktuellen Projektierung entsprechende Firmware automatisch in das Gerät geladen. Bei "Nein" wird das alte Gerät nicht programmiert, da die Parameter und die Funktionen, die durch die neue Software vorgegeben werden, nicht abwärtskompatibel sind.

Hinweis: Durch Abwählen des Kontrollkästchens "Diesen Hinweis vor jedem Firmware-Upgrade anzeigen" wird diese Meldung auch beim Programmieren weiterer älterer Tastsensoren RTR nicht nochmals angezeigt. Das Kontrollkästchen lässt sich später wieder im ETS Plug-In des Tastsensors RTR im Menü "Einstellung - Optionen" auf der Karte "Hardware" reaktivieren.



Tritt auf: Beim Versuch, die Applikationsdaten in das Gerät zu laden.

Grund: Ein Tastsensor RTR mit einer neuen Firmware (z. B. V 1.6) soll programmiert werden. Dabei ist die im Gerät vorhandene Version neuer als die, die durch die verwendete Tastsensor RTR-Software vorgegeben wird.

Abhilfe: Diese Meldung stellt keinen Fehler dar. Bei Bestätigung durch die Schaltfläche "Ja" wird die im Gerät vorhandene neuere Firmware durch die durch das ETS Plug-In vorgegebene ältere Firmwareversion ersetzt. Bei "Nein" wird das neuere Gerät nicht programmiert, da die Parameter und die Funktionen, die durch die alte Software vorgegeben werden, nicht aufwärtskompatibel sind. In diesem Fall sollte eine aktuelle Tastsensor RTR-Software nachinstalliert werden.
In Abhängigkeit der sich dadurch ergebenden Änderungen kann es ggf. erforderlich werden, ein neues Gerät in der ETS zu projektieren.

Parameter		
Beschreibung:	Werte:	Kommentar:
 Tastsensor RTR		
Tastsensor-Funktion	Ausgeschaltet Eingeschaltet	Dieser Parameter legt fest, ob die Tastsensor-Funktion ein- oder ausgeschaltet ist.
Raumtemperaturregler-Funktion	Ausgeschaltet Eingeschaltet	Dieser Parameter legt fest, ob die Raumtemperaturregler-Funktion ein- oder ausgeschaltet ist.
Reglernebenstellen-Funktion	Ausgeschaltet Eingeschaltet	Dieser Parameter legt fest, ob die Reglernebenstellen-Funktion ein- oder ausgeschaltet ist. Nur bei ausgeschalteter Raumtemperaturregler-Funktion!
Szenen-Funktion	Ausgeschaltet Eingeschaltet	Dieser Parameter legt fest, ob die Szenen-Funktion ein- oder ausgeschaltet ist.
Leuchtdauer der Status-LED als Betätigungsanzeige	1 s 2 s 3 s	Definiert die Leuchtdauer der Status-LED bei Betätigungsanzeige.
Bedienung über Anzeigetasten		Der Tastsensor RTR verfügt über mehrere Vorort-Bedienebenen:
	Keine Bedienung	'Normalbetrieb' und Vorort-Bedienung des Raumtemperaturreglers durch Betätigung der Anzeigetasten zur Verschiebung des Basis-Sollwerts. Kein Programmiermodus aktivierbar.
	Eingeschränkte Bedienung	Umschaltung in den Programmiermodus möglich → 'Normalbetrieb' inkl. Sollwertverschiebung und Umschaltung des Betriebsmodus und Verstellungen der verschiedenen Sollwerte für Heizen und/oder Kühlen möglich. Nicht bei Reglernebenstellen-Betrieb!
	Volle Bedienung	Voller Zugriff auf das Gerät bei Vorort-Bedienung. Gestattet dem Anwender zusätzlich zur eingeschränkten Bedienung Zugriff auf die Raumtemperaturschaltuhr (aktivieren/deaktivieren der Schaltuhr und Veränderung der Schaltprogramme), auf die Kontrasteinstellung des Displays und auf die Tastensperre (aktivieren/deaktivieren der Sperre). Bei Reglernebenstellenbetrieb nur Zugriff auf die Kontrasteinstellung des Displays und auf die Tastensperre (aktivieren/deaktivieren der Sperre).

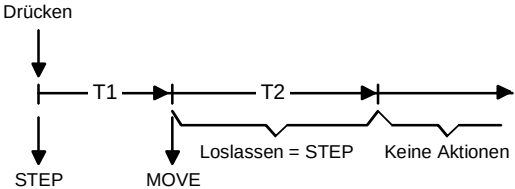
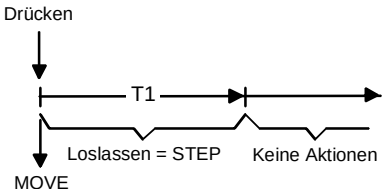
 Anzeige		
Betriebs-LED	Ein Automatische Abschaltung Schalten über Objekt	Die Ansteuerung der Betriebs-LED kann festgelegt werden. Die Betriebs-LED ist dauerhaft eingeschaltet. Die Betriebs-LED schaltet sich bei einem Tastendruck ein und wird automatisch nach Ablauf der festgelegten Zeit ausgeschaltet. Die Betriebs-LED wird über das Objekt 22 angesteuert.
Art der Schaltung	Ein Automatische Abschaltung	Bei über das Objekt geschalteter Betriebs-LED kann festgelegt werden, ob die LED bei einem "1"-Telegramm dauerhaft eingeschaltet bleibt ("Ein"), oder ob sie sich automatisch nach Ablauf der parametrisierten Zeit abschaltet. Nur bei "Betriebs-LED = Schalten über Objekt!"
Automatische Abschaltung Anzeige (0...1200) * 1 sek	0 sek bis 1200 sek; 10 sek	Legt die Einschaltdauer der Betriebs-LED fest. Die Zeit ist nachtriggerbar. Nur bei "Betriebs-LED = Automatische Abschaltung! oder "Art der Schaltung = Automatische Abschaltung!"
Anzeige von	Uhrzeit / Raumtemperatur Uhrzeit / Außentemperatur Außentemperatur Raumtemperatur Solltemperatur Uhrzeit Außen- / Raumtemperatur Uhrzeit / Außentemperatur / Solltemperatur Uhrzeit / Raumtemperatur / Solltemperatur	Es können verschiedene Informationen auf der Anzeige angezeigt werden. Diese sind hier auszuwählen.

 Tastsensorfunktion – Sperren		
Sperrverhalten	Tastsensor nicht sperren Funktion aller Wippen wie Wippe 1...n Einzelne Wippe sperren Tastsensor sperren	Dieser Parameter legt das Verhalten des Tastsensors bei aktiver Sperrfunktion fest. Die Sperrfunktion ist deaktiviert. Bei aktiver Sperrfunktion Verhalten sich alle Wippen des Tastsensor RTR wie die parametrisierte. Bei aktiver Sperrfunktion können gezielt einzelne Wippen des Tastsensor RTR gesperrt werden. Bei aktiver Sperrfunktion ist der gesamte Tastsensor gesperrt.
Polarität Sperrojekt	Invertiert (Sperren = 0) Nicht invertiert (Sperren = 1)	Legt die Polarität des Sperrojekts fest.
Funktion wie Wippe	Wippe 1 (2 + 3 + 5fach) Wippe 2 (2 + 3 + 5fach) Wippe 3 (3 + 5fach) Wippe 4 (3 + 5fach) Wippe 5 (5fach)	Bei aktiver Sperrfunktion Verhalten sich alle Wippen des Tastsensor RTR wie die parametrisierte. Nur bei Sperrverhalten = "Funktion aller Wippen wie Wippe 1...n".
Wippe X sperren ?	Nein Ja	Legt fest, ob die Wippe X bei aktiver Sperrfunktion gesperrt ist, d. h. eine Tastenbetätigung (links und rechts) dieser Wippe zeigt keine Funktion. Nur bei Sperrverhalten = "Einzelne Wippe sperren".
X = 1 bis 2 (2fach)		
X = 1 bis 3 (3fach)		
X = 1 bis 5 (5fach)		

 Tastsensorfunktion – Betätigung		
Wippe X Bedienkonzept X = 1 bis 2 (2fach) X = 1 bis 3 (3fach) X = 1 bis 5 (5fach)	2 Tasten (2 Objekte) 1 Wippe (1 Objekt) Ohne Funktion	Beim Tastsensor RTR können den einzelnen Wippen jeweils zwei Tasten- oder eine Wippenfunktion zugeordnet werden. Der Wippe X werden unabhängig zwei Tastenfunktionen zugeordnet. Der Wippe X wird eine Wippenfunktion zugeordnet. Die Wippe X hat keine Funktion, d. h. eine Tastenbetätigung (links oder rechts) hat keine Auswirkung und die Status-LED dieser Wippe können nicht angesteuert werden.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Funktion der Taste 1	Keine Funktion Schalten / Tasten Dimmen Jalousie Wertgeber 1 Byte Wertgeber 2 Byte Zwei Telegramme Betriebsmodus-Umschaltung * Sollwertverschiebung * Lichtszenennebenstelle / -abruf Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung ** Reglernebenstelle ***	Legt die Funktion der Taste 1 fest. *: Die Betriebsmodus-Umschaltung und die Sollwertverschiebung sind nur bei eingeschalteter Raumtemperaturregler-Funktion sichtbar! **: Die Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung ist nur bei freigegebener Raumtemperatur-Schaltuhr parametrierbar! ***: Die Reglernebenstelle ist nur bei eingeschalteter Reglernebenstellen-Funktion sichtbar!
Funktion der Taste 1 = "Keine Funktion"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Über Statusobjekt	Bei Funktion der Taste 1 = "Keine Funktion" kann lediglich die Status-LED der Taste über das entsprechende Objekt angesteuert werden. Eine Tastenbetätigung zeigt keine Reaktion. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!

Funktion der Taste 1 = "Schalten / Tasten"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Statusanzeige (Schaltobjekt) Invertierte Statusanzeige (Schaltobjekt) Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED zeigt den Objektstatus an. Die Status-LED zeigt den invertierten Objektstatus an. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Befehl beim Drücken der Taste	Keine Funktion EIN UM AUS	Legt den Befehl fest, der beim Drücken der Taste gesendet wird.
Befehl beim Loslassen der Taste	Keine Funktion EIN AUS UM	Legt den Befehl fest, der beim Loslassen der Taste gesendet wird.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "Dimmen"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Statusanzeige (Schaltobjekt) Invertierte Statusanzeige (Schaltobjekt) Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED zeigt den Objektstatus an. Die Status-LED zeigt den invertierten Objektstatus an. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.

Befehl bei Drücken der Taste, Tastenfunktion	Dunkler (AUS) Heller (EIN) Heller / Dunkler (UM)	Legt die Reaktion auf einen Tastendruck fest. Bei kurzem Tastendruck wird ein AUS-Telegramm, bei langem Tastendruck ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck wird ein EIN-Telegramm, bei langem Tastendruck ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Der intern gespeicherte Schaltzustand wird bei einem kurzen Tastendruck umgeschaltet. Wenn der gespeicherte Zustand EIN (AUS) ist, wird ein AUS- (EIN-) Telegramm ausgelöst. Bei einem langen Tastendruck wird nach einem "heller"- ein "dunkler"-Telegramm gesendet und umgekehrt.
heller dimmen um	100 % 6 % 50 % 3 % 25 % 1,5 % 12,5 %	Legt die maximale Dimmschrittweite eines Dimmtelegramms fest. Mit einem Dimmtelegramm kann maximal um X % heller gedimmt werden. Dieser Parameter ist abhängig von der eingestellten Tastenfunktion.
dunkler dimmen um	100 % 6 % 50 % 3 % 25 % 1,5 % 12,5 %	Legt die maximale Dimmschrittweite eines Dimmtelegramms fest. Mit einem Dimmtelegramm kann maximal um X % dunkler gedimmt werden. Dieser Parameter ist abhängig von der eingestellten Tastenfunktion.
Stoptelegramm	Ja Nein	Beim Loslassen der Taste wird ein oder kein Stoptelegramm gesendet.
Zeit zwischen Schalten und Dimmen (0,1 ... 51) * 1 sek	0,1 sek bis 51 sek, 0,4 sek (Schrittweite: 0,1 sek)	Zeit, ab der die Funktion des langen Tastendrucks (Dimmen) ausgeführt wird.
Telegrammwiederholung	Nein Ja	Zyklische Dimmtelegrammwiederholung während des Tastendrucks.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	200 ms 750 ms 300 ms 1 s 400 ms 2 s 500 ms	Zeit zwischen zwei Telegrammen bei eingestellter Telegrammwiederholung. Jeweils nach Ablauf dieser Zeit wird ein neues Dimmtelegramm gesendet. Nur bei Telegrammwiederholung = "Ja".
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!

Funktion der Taste 1 = "Jalousie"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Bedienkonzept	Kurz – Lang – Kurz Lang - Kurz	Legt die Telegrammfolge nach einem Tastendruck fest. Kurz – Lang – Kurz:  Mit dem Drücken der Taste wird ein STEP gesendet und die Zeit T1 (Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb) gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser STEP dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Wenn die Taste länger als T1 gedrückt bleibt, wird nach Ablauf von T1 automatisch ein MOVE gesendet und die Zeit T2 (Lamellenverstellzeit) gestartet. Wenn dann innerhalb von T2 wieder losgelassen wird, wird ein STEP gesendet. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T2 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen. Lang – Kurz:  Mit dem Drücken der Taste wird ein MOVE gesendet und die Zeit T1 (Lamellenverstellzeit) gestartet. Wenn dann innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird ein STEP gesendet. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T1 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen.

Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb (0,1 ... 127,5) * 1 sek	0,1 sek bis 127,5 sek, 0,3 sek (Schrittweite: 0,1 sek)	Zeit, ab der die Funktion des langen Tastendrucks ausgeführt wird. Nur bei Bedienkonzept = "Kurz – Lang – Kurz".
Jalousie Tastenfunktion	AUF AB UM	Bei kurzem Tastendruck wird ein STEP-Telegramm (AUF), bei langem Tastendruck ein MOVE-Telegramm (hoch) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck wird ein STEP-Telegramm (AB), bei langem Tastendruck ein MOVE-Telegramm (runter) ausgelöst. Bei dieser Einstellung wird die intern gespeicherte und über den Bus nachgeführte Fahrtrichtung bei jeder langen Betätigung (MOVE) umgeschaltet. Wird durch eine kurze Betätigung ein STEP-Telegramm gesendet, ist dieses STEP immer dem letzten MOVE in der Richtung entgegengesetzt geschaltet. Mehrere STEP-Telegramme hintereinander sind in der Richtung stets gleich geschaltet.
Lamellenverstellzeit (0 ... 127,4) * 1 sek	0 sek bis 127,5 sek, 0,6 sek (Schrittweite: 0,1 sek)	Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der Taste beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "Wertgeber 1 Byte"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Wert (0...255)	0 bis 255, 255	Legt den auszusendenden Wert fest.
Wertverstellung über langen Tastendruck	Gesperrt Freigegeben	Bleibt die Taste mindestens 5 s gedrückt, so wird der aktuelle Wert zyklisch um die parametrisierte Schrittweite erniedrigt und gesendet. Nach Loslassen der Taste bleibt der zuletzt gesendete Wert gespeichert. Dieser Parameter legt fest, ob eine Wertverstellung möglich ist.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s; 1 s ; 2 s; 3 s	Zeit zwischen zwei zyklischen Telegrammen bei langem Tastendruck.
Schrittweite (1...10)	1 bis 10, 10	Schrittweite, um die der eingestellte Wert bei langem Tastendruck erniedrigt wird.

Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "Wertgeber 2 Byte"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Funktion als	Temperaturwertgeber Helligkeitswertgeber Wertgeber	Legt die auszuführende Funktion fest.
Temperaturwert (0...40) * 1 °C	0 bis 40 °C in 1 °C Schritten, 25 °C	Einstellung des auszusendenden Temperaturwerts. Nur bei Funktion als = "Temperaturwertgeber"
Helligkeitswert (0...1500) * 1 Lux	0 bis 1500 Lux in 50 Lux Schritten, 500 Lux	Einstellung des auszusendenden Helligkeitswerts. Nur bei Funktion als = "Helligkeitswertgeber"
Wert (0...65535)	0 bis 65535, 0	Einstellung des auszusendenden 2byte-Werts. Nur bei Funktion als = "Wertgeber"
Wertverstellung über langen Tastendruck	Gesperrt Freigegeben	Bleibt die Taste mindestens 5 s gedrückt, so wird der aktuelle Wert zyklisch um die parametrierte Schrittweite erniedrigt und gesendet. Nach Loslassen der Taste bleibt der zuletzt gesendete Wert gespeichert. Dieser Parameter legt fest, ob eine Wertverstellung möglich ist.
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s; 1 s ; 2 s; 3 s	Zeit zwischen zwei zyklischen Telegrammen bei langem Tastendruck.
Schrittweite	Temperaturwertgeber, EIS 5: 1 °C Helligkeitswertgeber, EIS 5: 50 Lux Wertgeber, EIS 10: 1 75 2 100 5 200 10 500 20 750 50 1000	Schrittweite, um die der eingestellte Wert bei langem Tastendruck erniedrigt wird.

Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "ZweiTelegramme"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Statusanzeige (Schaltobjekt) Invertierte Statusanzeige (Schaltobjekt) Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED zeigt den Objektstatus an. Die Status-LED zeigt den invertierten Objektstatus an. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Typ des 1. Objektes	Schalten Wert	Dieser Parameter definiert das Datenformat des ersten Kommunikationsobjektes.
Typ des 2. Objektes	Schalten Wert	Dieser Parameter definiert das Datenformat des zweiten Kommunikationsobjektes.
Verzögerung zwischen dem 1. und 2. Telegramm	Ja Nein	Dieser Parameter legt fest, ob eine Zeit zwischen Objekt 1 und Objekt 2 aktiviert wird (Einstellung "Ja") oder ob die Telegramme der beiden Objekte ohne zeitlichen Versatz beim Drücken der Taste unmittelbar hintereinander versendet werden. In diesem Fall kann die zeitliche Reihenfolge der Telegramme nicht bestimmt werden. Das Loslassen der Taste hat keine weitere oder zusätzliche Funktion.
Zeit zwischen dem 1. und 2. Telegramm (1...1800s)	1...1800 s; 10 s	Hier wird die Zeit definiert, nach deren Ablauf das Telegramm des zweiten Objektes auf den Bus ausgesendet wird. Für das Versenden des zweiten Objektes muss die Taste nicht gedrückt bleiben. Nur bei aktivierter Verzögerungszeit!
Befehl beim Drücken der Taste für 1. Objekt	Keine Funktion EIN UM AUS	Hier wird der Befehl (EIN, AUS) parametrisiert, der bei Betätigung der Taste über das Objekt 1 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 1. Objektes" = "Schalten"!
Befehl beim Drücken der Taste für 2. Objekt	Keine Funktion EIN UM AUS	Hier wird der Befehl (EIN, AUS) parametrisiert, der bei Betätigung der Taste über das Objekt 2 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 2. Objektes" = "Schalten"!

Wert beim Drücken der Taste für 1. Objekt	0...255; 255	Hier wird der Wert (0...255) parametriert, der bei Betätigung der Taste über das Objekt 1 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 1. Objektes" = "Wert"!
Wert beim Drücken der Taste für 2. Objekt	0...255; 255	Hier wird der Wert (0...255) parametriert, der bei Betätigung der Taste über das Objekt 2 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 2. Objektes" = "Wert"!
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "Betriebsmodus-Umschaltung"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Anzeige Betriebsmodus aktiv Anzeige Betriebsmodus inaktiv Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet, sobald durch eine Betätigung der Taste der ihr zugeordnete Betriebsmodus aktiviert wurde. Die Status-LED leuchtet, sobald durch eine Betätigung der Taste der ihr zugeordnete Betriebsmodus deaktiviert wurde. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Betriebsmodus bei Tastendruck	Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost- / Hitzeschutzbetrieb Präsenztaste *	Legt die Raumtemperaturregler-Funktion fest, die bei Betätigung der Taste aktiviert werden soll. *: Die Präsenztaste kann nur bei freigegebener "Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste" parametriert werden.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!

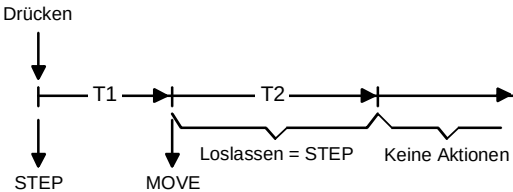
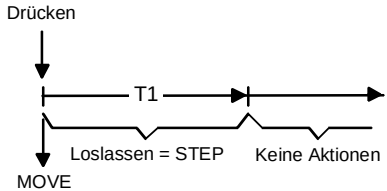
Funktion der Taste 1 = "Sollwertverschiebung"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Befehl beim Drücken der Taste	Stufenwert verringern Stufenwert erhöhen	Hier wird festgelegt, ob der Stufenwert zur Basis-Temperatur-Sollwertverschiebung des internen Reglers bei einem Tastendruck in negative Richtung (Stufenwert verringern) oder in positive Richtung (Stufenwert erhöhen) erfolgt. Die Schrittweite der Temperaturverstellung wird durch den Regler (nicht durch die Reglernebenstelle) festgelegt!
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "Lichtszenennebenstelle / -abruf"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Funktion als	Lichtszenennebenstelle Abruf interner Szene *	Definiert die Funktionsweise des Szenenabrufs. Es wird bei einer Tastenbetätigung über das Lichtszenennebenstellen-Objekt eine 'externe' Lichtszene abgerufen. Es wird bei einer Tastenbetätigung eine 'interne' Szene abgerufen. *: Diese Einstellung ist nur bei freigegebener Lichtszenen-Funktion des Tastsensor RTR parametrierbar.

Lichtszene (1...64)	1 bis 64, 1	Legt die über das Objekt auszusendende Lichtszenennummer fest. Nur bei "Funktion als = Lichtszenen-nebenstelle"!
Szene (1...8)	1 bis 8, 1	Legt die Nummer der abzurufenden internen Szene fest. Nur bei "Funktion als = Abruf interne Szene"!
Speicherfunktion	Nein Ja	Dieser Parameter gibt die Speicherfunktion frei. Bei freigegebener Funktion wird durch einen langen Tastendruck (> 5 s) ein Speichertelegramm übertragen oder die interne Szene entsprechend der parametrisierten Nummer abgespeichert.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der Taste 1 = "Raumtemperatur-Schaltuhr-Bedienung"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Anzeige Raumtemperatur-Schaltuhr aktiv Anzeige Raumtemperatur-Schaltuhr inaktiv Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet, sobald durch eine Betätigung der Taste die Raumtemperatur-Schaltuhr aktiviert wurde. Die Status-LED leuchtet, sobald durch eine Betätigung der Taste die Raumtemperatur-Schaltuhr deaktiviert wurde. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Reaktion bei Tastendruck	Raumtemperatur-Schaltuhr aktivieren (EIN) Raumtemperatur-Schaltuhr deaktivieren (AUS) Raumtemperatur-Schaltuhr de- oder aktivieren (UM)	Bei einem Tastendruck wird die Schaltuhr aktiviert. Die parametrisierten Schaltprogramme werden ausgeführt. Bei einem Tastendruck wird die Schaltuhr deaktiviert. Die parametrisierten Schaltprogramme werden nicht ausgeführt oder unterdrückt. Bei einem Tastendruck wird die Schaltuhr aktiviert oder deaktiviert. Wechsel zwischen der Ausführung und der Unterdrückung der Schaltprogramme.
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!

Funktion der Taste 1 = "Reglernebenstelle"		
Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN Anzeige Tastenfunktion aktiv Anzeige Tastenfunktion inaktiv Betätigungsanzeige Über Statusobjekt	Legt die Funktion der Status-LED fest. Die Status-LED ist immer ausgeschaltet. Die Status-LED ist immer eingeschaltet. Die Status-LED leuchtet, sobald durch eine Betätigung der Taste der ihr zugeordnete Funktion aktiviert wurde. Die Status-LED leuchtet, sobald durch eine Betätigung der Taste der ihr zugeordnete Funktion deaktiviert wurde. Die Status-LED leuchtet bei einer Tastenbetätigung für die parametrisierte Zeit auf. Die Status-LED zeigt den Objektstatus des separaten LED-Objektes an.
Funktion	Normale Betriebsmodusumschaltung Zwangs-Betriebsmodusumschaltung Präsenztaste Sollwertverschiebung	Definiert die Funktionsweise der Reglernebenstelle.
Betriebsmodus bei Tastendruck	Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost- / Hitzeschutzbetrieb	Legt den Betriebsmodus fest, der bei Betätigung der Taste auf den Bus ausgesendet und am Regler aktiviert werden soll. Nur bei "Funktion" = "Normale Betriebsmodusumschaltung"!
Betriebsmodus bei Tastendruck	Auto Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost- / Hitzeschutzbetrieb	Legt den Zwangs-Betriebsmodus fest, der bei Betätigung der Taste auf den Bus ausgesendet und am Regler aktiviert werden soll. Nur bei "Funktion" = "Zwangs-Betriebsmodusumschaltung"!
Befehl beim Drücken der Taste	Stufenwert verringern Stufenwert erhöhen	Hier wird festgelegt, ob der Stufenwert zur Basis-Temperatur-Sollwertverschiebung des internen Reglers bei einem Tastendruck in negative Richtung (Stufenwert verringern) oder in positive Richtung (Stufenwert erhöhen) erfolgt. Die Schrittweite der Temperaturverstellung wird durch den Regler (nicht durch die Reglernebenstelle) festgelegt! Nur bei "Funktion" = "Sollwertverschiebung"!
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 1 – Status Taste 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Polarität Statusobjekt	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Definiert die Polarität des Status-LED-Objektes. Nur bei "Funktion der Status-LED" = "Über Statusobjekt"!

	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 2 siehe Taste 1! (2fach, 3fach und 5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 3 siehe Taste 1! (2fach, 3fach und 5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 4 siehe Taste 1! (2fach, 3fach und 5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 5 siehe Taste 1! (3fach und 5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 6 siehe Taste 1! (3fach und 5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 7 siehe Taste 1! (5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 8 siehe Taste 1! (5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 9 siehe Taste 1! (5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Taste 10 siehe Taste 1! (5fach)	
	Tastsensorfunktion – Betätigung – Wippe 1 (2fach, 3fach und 5fach)	
Funktion der Wippe 1	Keine Funktion Schalten Dimmen Jalousie Zwei Telegramme Betriebsmodus-Umschaltung * Reglernebenstelle **	Legt die Funktion der Wippe 1 fest. *: Die Betriebsmodus-Umschaltung ist nur bei eingeschalteter Raumtemperaturregler-Funktion sichtbar! **: Die Reglernebenstelle ist nur bei eingeschalteter Reglernebenstellen-Funktion sichtbar!
Funktion der Wippe 1 = "Keine Funktion"		
Bei Funktion der Wippe 1 = "Keine Funktion" kann lediglich die Status-LED der Wippe über das entsprechende Status-Objekt angesteuert werden. Eine Wippen- oder Tastenbetätigung zeigt keine Reaktion. Nur Status-LED-Parameter (siehe "Status Wippe 1")!		
Funktion der Wippe 1 = "Schalten"		
Befehl beim Drücken der Wippe	Links = ---, Rechts = --- Links = AUS, Rechts = EIN Links = EIN, Rechts = AUS Links = UM, Rechts = UM Links = AUS, Rechts = AUS Links = EIN, Rechts = EIN	Legt die Befehle fest, die beim Drücken der beiden Tasten gesendet werden.

Funktion der Wippe 1 = "Dimmen"		
Befehl beim Drücken der Wippe	Links = Heller (EIN), Rechts = Dunkler (AUS) Links = Dunkler (AUS), Rechts = Heller (EIN) Links = UM, Rechts = UM Links = Heller (EIN), Rechts = Heller (EIN) Links = Dunkler (AUS), Rechts = Dunkler (AUS)	Legt die Reaktion auf einen Tastendruck der Wippe fest. Bei einem kurzen Tastendruck (linke Taste) wird ein EIN-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (linke Taste) ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Bei einem kurzen Tastendruck (rechte Taste) wird ein AUS-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (rechte Taste) ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst. Bei einem kurzen Tastendruck (linke Taste) wird ein AUS-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (linke Taste) ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst. Bei einem kurzen Tastendruck (rechte Taste) wird ein EIN-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (rechte Taste) ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Der intern gespeicherte Schaltzustand wird bei einem kurzen Tastendruck umgeschaltet. Wenn der gespeicherte Zustand EIN (AUS) ist, wird ein AUS- (EIN-) Telegramm ausgelöst. Bei einem langen Tastendruck wird nach einem "heller"- ein "dunkler"-Telegramm gesendet und umgekehrt. Bei einem kurzen Tastendruck (linke Taste) wird ein EIN-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (linke Taste) ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Bei einem kurzen Tastendruck (rechte Taste) wird auch ein EIN-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (rechte Taste) auch ein Dimmtelegramm (heller) ausgelöst. Bei einem kurzen Tastendruck (linke Taste) wird ein AUS-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (linke Taste) ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst. Bei einem kurzen Tastendruck (rechte Taste) wird auch ein AUS-Telegramm, bei einem langen Tastendruck (rechte Taste) auch ein Dimmtelegramm (dunkler) ausgelöst.
heller dimmen um	100 % 6 % 50 % 3 % 25 % 1,5 % 12,5 %	Legt die maximale Dimmschrittweite eines Dimmtelegramms fest. Mit einem Dimmtelegramm kann maximal um X % heller gedimmt werden.
dunkler dimmen um	100 % 6 % 50 % 3 % 25 % 1,5 % 12,5 %	Legt die maximale Dimmschrittweite eines Dimmtelegramms fest. Mit einem Dimmtelegramm kann maximal um X % dunkler gedimmt werden.
Stoptelegramm senden ?	Ja Nein	Beim Loslassen einer der Tasten (links oder rechts) wird ein oder kein Stoptelegramm gesendet.

Zeit zwischen Schalten und Dimmen (0,1 ... 51) * 1 sek Telegrammwiederholung Zeit zwischen zwei Dimmtelegrammen	0,1 sek bis 51 sek; 0,4 sek (Schrittweite: 0,1 sek) Nein Ja 200 ms 750 ms 300 ms 1 s 400 ms 2 s 500 ms	Zeit, ab der die Funktion des langen Tastendrucks (Dimmen) ausgeführt wird. Gibt die zyklische Dimmtelegrammwiederholung während eines Tastendrucks frei. Zeit zwischen zwei Telegrammen bei eingestellter Telegrammwiederholung. Jeweils nach Ablauf dieser Zeit wird ein neues Dimmtelegramm gesendet. Nur bei Telegrammwiederholung = "Ja"!
Funktion der Wippe 1 = "Jalousie"		
Bedienkonzept	Kurz – Lang - Kurz Lang - Kurz	Legt die Telegrammfolge nach einem Tastendruck fest. Kurz – Lang - Kurz:  Mit dem Drücken der Taste wird ein STEP gesendet und die Zeit T1 (Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb) gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser STEP dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Wenn die Taste länger als T1 gedrückt bleibt, wird nach Ablauf von T1 automatisch ein MOVE gesendet und die Zeit T2 (Lamellenverstellzeit) gestartet. Wenn dann innerhalb von T2 wieder losgelassen wird, wird ein STEP gesendet. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T2 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen. Lang - Kurz:  Mit dem Drücken der Taste wird ein MOVE gesendet und die Zeit T1 (Lamellenverstellzeit) gestartet. Wenn dann innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird ein STEP gesendet. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung benutzt. T1 sollte der Zeit einer 180° Lamellendrehung entsprechen.

Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbetrieb (0,1 ... 127,5) * 1 sek Befehl beim Drücken der Wippe	0,1 sek bis 127,5 sek, 0,3 sek (Schrittweite: 0,1 sek) Links Jalousie AUF / Rechts Jalousie AB Links Jalousie AB / Rechts Jalousie AUF Links Jalousie UM / Rechts Jalousie UM Links Jalousie AUF / Rechts Jalousie AUF Links Jalousie AB / Rechts Jalousie AB	Zeit, ab der die Funktion des langen Tastendrucks ausgeführt wird. Nur bei Bedienkonzept = "Kurz – Lang – Kurz". Bei kurzem Tastendruck (linke Taste) wird ein STEP-Telegramm (AUF), bei langem Tastendruck (linke Taste) ein MOVE-Telegramm (hoch) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck (rechte Taste) wird ein STEP-Telegramm (AB), bei langem Tastendruck (rechte Taste) ein MOVE-Telegramm (runter) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck (linke Taste) wird ein STEP-Telegramm (AB), bei langem Tastendruck (linke Taste) ein MOVE-Telegramm (runter) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck (rechte Taste) wird ein STEP-Telegramm (AUF), bei langem Tastendruck (rechte Taste) ein MOVE-Telegramm (hoch) ausgelöst. Bei dieser Einstellung wird die intern gespeicherte und über den Bus nachgeführte Fahrtrichtung bei jeder langen Betätigung (MOVE) umgeschaltet. Wird durch eine kurze Betätigung ein STEP-Telegramm gesendet, ist dieses STEP immer dem letzten MOVE in der Richtung entgegengesetzt geschaltet. Mehrere STEP-Telegramme hintereinander sind in der Richtung stets gleich geschaltet. Bei kurzem Tastendruck (linke Taste) wird ein STEP-Telegramm (AUF), bei langem Tastendruck (linke Taste) ein MOVE-Telegramm (hoch) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck (rechte Taste) wird auch ein STEP-Telegramm (AUF), bei langem Tastendruck (rechte Taste) auch ein MOVE-Telegramm (hoch) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck (linke Taste) wird ein STEP-Telegramm (AB), bei langem Tastendruck (linke Taste) ein MOVE-Telegramm (runter) ausgelöst. Bei kurzem Tastendruck (rechte Taste) wird auch ein STEP-Telegramm (AB), bei langem Tastendruck (rechte Taste) auch ein MOVE-Telegramm (runter) ausgelöst. Zeit, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der Taste beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie.
Lamellenverstellzeit (0 ... 127,4) * 1 sek	0 sek bis 127,5 sek, 0,6 sek (Schrittweite: 0,1 sek)	

Funktion der Taste 1 = "ZweiTelegramme"		
Typ des 1. Objektes	Schalten Wert	Dieser Parameter definiert das Datenformat des ersten Kommunikationsobjektes.
Typ des 2. Objektes	Schalten Wert	Dieser Parameter definiert das Datenformat des zweiten Kommunikationsobjektes.
Verzögerung zwischen dem 1. und 2. Telegramm	Ja Nein	Dieser Parameter legt fest, ob eine Zeit zwischen Objekt 1 und Objekt 2 aktiviert wird (Einstellung "Ja") oder ob die Telegramme der beiden Objekte ohne zeitlichen Versatz beim Drücken der Taste unmittelbar hintereinander versendet werden. In diesem Fall kann die zeitliche Reihenfolge der Telegramme nicht bestimmt werden. Das Loslassen der Taste hat keine weitere oder zusätzliche Funktion.
Zeit zwischen dem 1. und 2. Telegramm (1...1800s)	1...1800 s; 10 s	Hier wird die Zeit definiert, nach deren Ablauf das Telegramm des zweiten Objektes auf den Bus ausgesendet wird. Für das Versenden des zweiten Objektes muss die Taste nicht gedrückt bleiben. Nur bei aktivierter Verzögerungszeit!
Befehl beim Drücken der linken Taste für 1. Objekt	Keine Funktion EIN UM AUS	Hier wird der Befehl (EIN, AUS) parametrier, der bei Betätigung der linken Taste über das Objekt 1 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 1. Objektes" = "Schalten"!
Befehl beim Drücken der rechten Taste für 1. Objekt	Keine Funktion EIN UM AUS	Hier wird der Befehl (EIN, AUS) parametrier, der bei Betätigung der rechten Taste über das Objekt 1 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 1. Objektes" = "Schalten"!
Befehl beim Drücken der linken Taste für 2. Objekt	Keine Funktion EIN UM AUS	Hier wird der Befehl (EIN, AUS) parametrier, der bei Betätigung der linken Taste über das Objekt 2 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 2. Objektes" = "Schalten"!
Befehl beim Drücken der rechten Taste für 2. Objekt	Keine Funktion EIN UM AUS	Hier wird der Befehl (EIN, AUS) parametrier, der bei Betätigung der rechten Taste über das Objekt 2 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 2. Objektes" = "Schalten"!
Wert beim Drücken der linken Taste für 1. Objekt	0...255; 255	Hier wird der Wert (0...255) parametrier, der bei Betätigung der linken Taste über das Objekt 1 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 1. Objektes" = "Wert"!
Wert beim Drücken der rechten Taste für 1. Objekt	0...255; 255	Hier wird der Wert (0...255) parametrier, der bei Betätigung der rechten Taste über das Objekt 1 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 1. Objektes" = "Wert"!

Wert beim Drücken der linken Taste für 2. Objekt	0...255; 255	Hier wird der Wert (0...255) parametrier, der bei Betätigung der linken Taste über das Objekt 2 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 2. Objektes" = "Wert"!
Wert beim Drücken der rechten Taste für 2. Objekt	0...255; 255	Hier wird der Wert (0...255) parametrier, der bei Betätigung der rechten Taste über das Objekt 2 auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Typ des 2. Objektes" = "Wert"!
Funktion der Wippe 1 = "Betriebsmodus-Umschaltung"		
Betriebsmodus bei Tastendruck	Umschalten zwischen den Betriebsmodi Komfort-, Standby-, Nacht- und Frost-/Hitzeschutzbetrieb (Keine weitere Einstellmöglichkeit!)	Legt die Funktion der Wippe 1 fest.
Funktion der Wippe 1 = "Reglernebenstelle"		
Funktion	Normale Betriebsmodusumschaltung Zwangs-Betriebsmodusumschaltung Präsenztaste Sollwertverschiebung	Definiert die Funktionsweise der Reglernebenstelle.
Betriebsmodus bei Tastendruck	Umschalten zwischen den Betriebsmodi Komfort-, Standby-, Nacht- und Frost-/Hitzeschutzbetrieb (Keine weitere Einstellmöglichkeit!)	Bei Betätigung der Tasten wird zwischen Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet. Nur bei "Funktion" = "Normale Betriebsmodusumschaltung"!
Betriebsmodus bei Tastendruck	Umschalten zwischen den Betriebsmodi Auto, Komfort-, Standby-, Nacht- und Frost-/Hitzeschutzbetrieb (Keine weitere Einstellmöglichkeit!)	Bei Betätigung der Tasten wird zwischen Auto, Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet. Nur bei "Funktion" = "Zwangs-Betriebsmodusumschaltung"!
Befehl beim Drücken der Wippe	Links Stufenwert verringern / Rechts Stufenwert erhöhen Links Stufenwert erhöhen / Rechts Stufenwert verringern	Hier wird festgelegt, ob der Stufenwert zur Basis-Temperatur-Sollwertverschiebung bei einem Tastendruck in negative Richtung (Stufenwert verringern) oder in positive Richtung (Stufenwert erhöhen) erfolgt. Nur bei "Funktion" = "Sollwertverschiebung"!
 Wippe 2 siehe Wippe 1! (2fach, 3fach und 5fach)		
 Wippe 3 siehe Wippe 1! (3fach und 5fach)		
 Wippe 4 siehe Wippe 1! (5fach)		
 Wippe 5 siehe Wippe 1! (5fach)		

 Tastsensorfunktion – Betätigung – Wippe 1 – Status Wippe 1 (2fach, 3fach und 5fach)		
Funktion der Wippe 1 = "Keine Funktion", "Schalten", "Dimmen", "Jalousie", "Zwei Telegramme", "Betriebsmodus-Umschaltung" und "Reglernebenstelle".		
Funktion der linken Status-LED	Immer AUS Immer EIN Über Statusobjekt	Hier wird festgelegt, auf welche Weise die Status-LED der linken Wippe angesteuert wird. Sie kann immer ein- oder ausgeschaltet sein oder alternativ über ein eigenes Status-Kommunikationsobjekt angesteuert werden.
Polarität Statusobjekt links	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Legt die Polarität des Status-Objektes der linken Status-LED fest. Nur bei "Funktion der linken Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
Funktion der rechten Status-LED	Immer AUS Immer EIN Über Statusobjekt	Hier wird festgelegt, auf welche Weise die Status-LED der rechten Wippe angesteuert wird. Sie kann immer ein- oder ausgeschaltet sein oder alternativ über ein eigenes Status-Kommunikationsobjekt angesteuert werden.
Polarität Statusobjekt rechts	Invertiert (Ein = 0) Nicht invertiert (Ein = 1)	Legt die Polarität des Status-Objektes der rechten Status-LED fest. Nur bei "Funktion der linken Status-LED" = "Über Statusobjekt"!
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Wippe 2 – Status Wippe 2 siehe Status Wippe 1! (2fach, 3fach und 5fach)		
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Wippe 3 – Status Wippe 3 siehe Status Wippe 1! (3fach und 5fach)		
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Wippe 4 – Status Wippe 4 siehe Status Wippe 1! (5fach)		
 Tastsensorfunktion – Betätigung – Wippe 5 – Status Wippe 5 siehe Status Wippe 1! (5fach)		

 Raumtemperaturregler-Funktion		
Betriebsmodus-Umschaltung	Über Wert (1 Byte) Über Schalten (4 x 1 Bit)	Die Umschaltung der Betriebsmodi über den Bus erfolgt nach der KONNEX-Spezifikation durch ein 1 Byte-Wertobjekt. Zusätzlich steht bei dieser Einstellung ein übergeordnetes Zwangsobjekt zur Verfügung. Die Umschaltung der Betriebsmodi über den Bus erfolgt 'klassisch' über separate 1 Bit-Objekte.
Regelkreise (VZ)	1 Regelkreis 2 Regelkreise	Der Raumtemperaturregler steuert nur einen Regelkreis an. Der Raumtemperaturregler kann bis zu zwei Regelkreise ansteuern.
Betriebsart (VZ)	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen * Grund- und Zusatzheizen * Grund- und Zusatzkühlen * Grund- / Zusatz-Heizen/Kühlen *	Einstellung der Betriebsart. *: Der Mischbetrieb "Heizen und Kühlen" und der zweistufige Regelbetrieb sind bei der Verwendung von zwei Regelkreisen nicht möglich!
Sperrobject Zusatzstufe (VZ)	Nein Ja	Die Zusatzstufen können separat über den Bus gesperrt werden. Der Parameter gibt das Sperrobject frei. Die Zusatzstufen können nicht separat gesperrt werden. Die Zusatzstufen können über das Sperrobject gesperrt werden. Nur bei zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb!
Stellgrößen Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden (VZ)	Nein Ja	Ist der Parameter auf "Ja" gesetzt, wird die Stellgröße beim Heizen oder Kühlen auf ein gemeinsames Objekt gesendet. Diese Funktion wird genutzt, wenn das gleiche Heizsystem im Raum im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen genutzt wird. Nur bei Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen!

Art der Heizregelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe) (VZ)	Stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2Punkt-Regelung (EIN/AUS)	Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heizsystem.
Art der Heizung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe) (VZ)	Warmwasserheizung (5 K / 150 min) Fußbodenheizung (5 K / 240 min) Elektroheizung (4 K / 100 min) Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) SplitUnit (4 K / 90 min) Über Regelparameter	Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Heizsysteme mit Erfahrungswerten für die Regelparameter Proportionalbereich und Nachstellzeit. Separate Eingabe der Regelparameter. Nur bei "Art der Heizregelung" = "PI"!
Proportionalbereich Heizen (10 ... 127) * 0,1 K (VZ)	10...127, 50	Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Nur bei "Art der Heizung" = "Über Regelparameter"!
Nachstellzeit Heizen (0 ... 255) * 1 min; 0 = inaktiv (VZ)	0...255, 150	Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Nur bei "Art der Heizung" = "Über Regelparameter"!
Obere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (5 ... 127) * 0,1 K (VZ)	5...127, 5	Definition der Ein- und Ausschalttemperaturen der Heizung. Nur bei "Art der Heizregelung" = "2-Punkt"!
Untere Hysterese des 2-Punkt-Reglers Heizen (-128 ... -5) * 0,1 K (VZ)	-128...-5, -5	Definition der Ein- und Ausschalttemperaturen der Heizung. Nur bei "Art der Heizregelung" = "2-Punkt"!
Art der Kühlregelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe) (VZ)	Stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2Punkt-Regelung (EIN/AUS)	Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Kühlsystem. Nur bei "Stellgrößen Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" = "Nein"! Bei "Stellgrößen Heizen und Kühlen auf ein gemeinsames Objekt senden" = "Ja" werden für Kühlbetrieb die Einstellungen des Parameters "Art der Heizregelung" übernommen!
Art der Kühlung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe) (VZ)	Kühldecke (5 K / 240 min) Gebläsekonvektor (4 K / 90 min) SplitUnit (4 K / 90 min) über Regelparameter	Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Kühlsysteme mit Erfahrungswerten für die Regelparameter Proportionalbereich und Nachstellzeit. Separate Eingabe der Regelparameter. Nur bei "Art der Kühlregelung" = "PI"!

Proportionalbereich Kühlen (10 ... 127) * 0,1 K (VZ)	10...127, 50	Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Nur bei "Art der Kühlung" = "Über Regelparameter"!
Nachstellzeit Kühlen (0 ... 255) * 1 min; 0 = inaktiv (VZ)	0...255, 240	Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Nur bei "Art der Kühlung" = "Über Regelparameter"!
Obere Hysterese des 2- Punkt-Reglers Kühlen (5 ... 127) * 0,1 K (VZ)	5...127, 5	Definition der Ein- und Ausschalttemperaturen der Kühlung. Nur bei "Art der Kühlregelung" = "2-Punkt"!
Untere Hysterese des 2- Punkt-Reglers Kühlen (-128 ... -5) * 0,1 K (VZ)	-128...-5, -5	Definition der Ein- und Ausschalttemperaturen der Kühlung Nur bei "Art der Kühlregelung" = "2-Punkt"!
Bedienung Regler sperrbar	Nein Immer gesperrt Über Bus	Es besteht die Möglichkeit, die Vorort- Bedienung des Raumtemperaturreglers (alle Wippen) zu sperren. Bei einer aktivierten Sperrung der Bedienung leuchtet in der Anzeige das Symbol "  ". Sperrfunktion deaktiviert. Sperrt die Bedienung des Reglers grundsätzlich. Gibt das Objekt 39 "Reglerbedienung Sperren" frei.
Regler abschalten (Taupunkt)	Nein Über Bus	Dieser Parameter gibt das Objekt 40 "Regler Sperren" frei. Es findet bis zur Freigabe keine Regelung mehr statt (Stellgrößen = 0). Bei einer aktivierter Sperrung des Reglers (Taupunktbetrieb) leuchtet in der Anzeige das Symbol "  ".
Frost-/Hitzeschutz	 Frostschutz-Automatikbetrieb Über Fensterstatus	Es kann festgelegt werden, auf welche Weise der Raumtemperaturregler in den Frost- /Hitzeschutz schaltet. Die Frostschutz-Automatik ist aktiviert. Dadurch kann die Umschaltung in den Frostschutz automatisch in Abhängigkeit der Raum- temperatur erfolgen. Die Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz erfolgt über das Objekt "Fensterstatus".

Frostschutz-Automatik	Aus 0,2 K / min. 0,3 K / min. 0,4 K / min. 0,5 K / min. 0,6 K / min.	Legt die Absenkttemperatur fest, um die sich die Raumtemperatur innerhalb einer Minute absenken muss, bis dass der Regler in den Frostschutz schaltet. Bei der Einstellung "Aus" ist die Frostschutzautomatik deaktiviert. Nur bei "Frost-/Hitzeschutz = Frostschutz-Automatik"!
Frostschutzdauer Automatik Betrieb (1...255) * 1 min.	1 bis 255, 20	Definiert die Zeit, nach der der Regler bei Frostschutz-Automatik den Frostschutz wieder automatisch deaktiviert. Nur bei freigegebener Frostschutz-Automatik!
Verzögerung Fensterstatus (0...255) * 1 min.; 0 = inaktiv	0 bis 255, 0	Definiert die Verzögerungszeit, nach deren Ablauf der Frost-/Hitzeschutz durch den Fensterstatus aktiviert wird. Nur bei "Frost-/Hitzeschutz = Über Fensterstatus"!
Umschalten zwischen Heizen und Kühlen	Automatisch Über Objekt	Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit des Betriebsmodus und der Raumtemperatur automatisch. Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt 35 "Betriebsartenumschaltung". Nur bei Mischbetriebsarten "Heizen und Kühlen" oder "Grund- / Zusatz-Heizen/Kühlen"!
Betriebsart Heizen / Kühlen nach Reset	Heizen Kühlen Betriebsart vor Reset	Legt die voreingestellte Betriebsart nach Busspannungswiederkehr fest. Nur bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = Über Objekt"!
Automatisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung	Beim Ändern der Betriebsart Beim Ändern der Ausgangsgröße	Legt fest, wann automatisch ein Telegramm zu Betriebsartenumschaltung über das Objekt 35 "Betriebsartenumschaltung" auf den Bus übertragen wird. Nur bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = Automatisch"!

Zyklisches Senden Heizen/Kühlen- Umschaltung (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 0	Legt fest, ob der aktuelle Objektstatus des Objekts 35 "<i>Betriebsartenumschaltung</i>" bei automatischer Umschaltung zyklisch auf den Bus ausgegeben werden soll. Die Zykluszeit kann eingestellt werden. Die Einstellung "0" deaktiviert das zyklische Übertragen des Objektwerts. Nur bei "Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = Automatisch"!
Ventilschutz	Nein Ja	Das Ventil wird zyklisch (alle 24 Stunden) geöffnet. Wirkt vorbeugend gegen Ablagerungen und verhindert damit, dass das Ventil hängen bleibt.
 Raumtemperaturregler-Funktion – Sollwerte		
Eigene Sollwerte für den zweiten Regelkreis	Nein Ja	Bei der Verwendung beider Regelkreise kann der zweite Kreis eigene Sollwerte besitzen. Die Einstellung "Ja" gibt die Sollwertvorgabe des zweiten Regelkreises frei. Nur bei "Regelkreise = 2 Regelkreise"!
Basistemperatur nach Reset (7,0 ... 40,0) * 1 °C	7,0 °C bis 40 °C, 21 °C	Legt den Basis-Sollwert nach der Initialisierung fest.
Basistemperatur 2. Regelkreis nach Reset (7,0 ... 40,0) * 1 °C	7,0 °C bis 40 °C, 21 °C	Legt den Basis-Sollwert des zweiten Regelkreises nach der Initialisierung fest. Nur bei " Eigene Sollwerte für den zweiten Regelkreis = Ja"!
Änderung der Basis-Sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen	Nein Ja	Durch die Basis-Sollwertverschiebung (über Anzeigetasten) kann die Temperatur des aktuellen Betriebsmodus beider Regelkreise angepasst werden. Die Temperatur kann innerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs nach oben und nach unten verschoben werden. Durch die Einstellung "Nein" wird die Temperaturverschiebung beim Wechsel in einen anderen Betriebsmodus gelöscht. Durch die Einstellung "Ja" wird die Temperaturverschiebung beim Wechsel in einen anderen Betriebsmodus beibehalten.

Änderung des Sollwerts der Basistemperatur	Deaktiviert Am Gerät zulassen Über Objekt zulassen Über Anzeigetasten und über Objekt zulassen	Legt fest, ob eine Änderung der Basistemperatur des ersten Regelkreises über den Bus oder vorort am Gerät möglich ist.
Änderung des Sollwerts der Basistemperatur 2. Regelkreis	Deaktiviert Über Objekt zulassen	Legt fest, ob eine Änderung der Basistemperatur des zweiten Regelkreises über den Bus oder vorort am Gerät möglich ist. Nur bei " Eigene Sollwerte für den zweiten Regelkreis = Ja"!
Änderung des Sollwerts der Basistemperatur dauerhaft übernehmen	Nein Ja	Dieser Parameter legt fest, ob der über den Bus oder vorort am Gerät verstellte Basis-Temperaturwert dauerhaft (Einstellung "Ja") oder ausschließlich temporär (Einstellung "Nein") im Speicher abgelegt werden soll. Bei "Ja" bleibt der veränderte Basiswert auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus und nach einem Reset erhalten. Nur bei "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur" = "Am Gerät zulassen", "Über Bus zulassen" oder "Am Gerät und über Bus zulassen"!
Änderung der Sollwerte "Kühlen"	Deaktiviert Über Anzeigetasten zulassen	Ermöglicht eine Veränderung der Sollwerte für Kühlen des ersten Regelkreises bei Mischbetriebsart am Gerät. Bei deaktivierter Änderung ist das Menü "Temperaturen Kühlen" im Programmiermodus nicht zugänglich! Nur bei "Betriebsart" = "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufe!
Änderung der Standby-Temperatur des 1. Regelkreises	Deaktiviert Über Anzeigetasten zulassen	Ermöglicht eine Veränderung der Basis-Standby-Temperatur des ersten Regelkreises am Gerät.
Änderung der Nacht-Temperatur des 1. Regelkreises	Deaktiviert Über Anzeigetasten zulassen	Ermöglicht eine Veränderung der Nacht-Temperatur des ersten Regelkreises am Gerät.
Solltemperatur Frostschutz (7...40) * 1 °C	7 °C bis 40 °C, 7 °C	Legt die Solltemperatur bei aktiviertem Frostschutz fest. Nur bei "Betriebsart" = "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufe!
Solltemperatur Hitzeschutz (7...45) * 1 °C	7 °C bis 45 °C, 35 °C	Legt die Solltemperatur bei aktiviertem Hitzeschutz fest. Nur bei "Betriebsart" = "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufe!

Totzonenposition	Symmetrisch Asymmetrisch	Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen. Symmetrisch: Die vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Bereiche. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab. Asymmetrisch: Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab. Nur bei Mischbetriebsarten "Heizen und Kühlen" oder "Grund- / Zusatz-Heizen/Kühlen"!
Totzone zwischen Heizen und Kühlen (0...127) * 0,1 K	0 bis 127, 20	Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen. Nur bei Mischbetriebsarten "Heizen und Kühlen" oder "Grund- / Zusatz-Heizen/Kühlen"!
Totzonenverschiebung	Deaktiviert Über Anzeigetasten zulassen	Legt fest, ob die Totzone und somit die Komfort-Temperatur für Kühlen am Gerät im Programmiermodus bei "Temperaturwerte Kühlen" eingestellt werden kann. Nur bei Mischbetriebsarten "Heizen und Kühlen" oder "Grund- / Zusatz-Heizen/Kühlen" und bei "Änderung der Sollwerte "Kühlen = Über Anzeigetasten zulassen"!

Stufenabstand von der Grund- zur Zusatzstufe (0...127) * 0,1 K	0 bis 127, 20	Im zweistufigen Regelbetrieb muss festgelegt werden, mit welchem Temperaturabstand zur Grundstufe die Zusatzstufe in die Regelung miteinbezogen werden soll. Nur im zweistufigen Regelbetrieb!
Senden bei Solltemperatur-Änderung um (0...255) * 0,1 K; 0 = kein autom. Senden	0 bis 255, 1	Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus gesendet wird. Bei der Verwendung beider Regelkreise mit getrennten Sollwerten kann die Übertragung beider Sollwerte erfolgen.
Zyklisches Senden der Solltemperatur (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 0	Legt fest, ob die Soll-Temperatur zyklisch über das Objekt "Soll-Temperatur" ausgegeben werden soll. Bei der Verwendung beider Regelkreise mit getrennten Sollwerten kann die Übertragung beider Sollwerte erfolgen.
Einstellmöglichkeiten der Basis-Solltemperatur nach oben (0...10) * 1 K	0 bis 10, 3	Legt den maximalen Verstellwertebereich fest, der bei einer Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben eingestellt werden kann. (Vgl. Parameter "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur"!)
Einstellmöglichkeiten der Basis-Solltemperatur nach unten (-10...0) * 1 K	-10 bis 0, -3	Legt den maximalen Verstellwertebereich fest, der bei einer Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten eingestellt werden kann. (Vgl. Parameter "Änderung des Sollwerts der Basistemperatur"!)
Absenken der Solltemperatur im Standby-Betrieb (Heizen) (-128...0) * 0,1 K	-128 bis 0, -20	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Heizen gegenüber des Basissollwerts abgesenkt. Nur bei "Betriebsart = Heizen" oder "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen!
Absenken der Solltemperatur im Nacht-Betrieb (Heizen) (-128...0) * 0,1 K	-128 ... 0, -40	Um diesen Wert wird die Nacht-Solltemperatur für Heizen gegenüber des Basissollwerts abgesenkt. Nur bei "Betriebsart = Heizen" oder "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen!

Absenken der Solltemperatur im Standby-Betrieb (Heizen – 2. Regelkreis) (-128...0) * 0,1 K	-128 bis 0, -20	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Heizen gegenüber des Basissollwerts abgesenkt. Nur bei "Betriebsart = Heizen" und zwei Regelkreisen mit getrennten Sollwerten!
Absenken der Solltemperatur im Nacht-Betrieb (Heizen – 2. Regelkreis) (-128...0) * 0,1 K	-128 bis 0, -40	Um diesen Wert wird die Nacht-Solltemperatur für Heizen gegenüber des Basissollwerts abgesenkt. Nur bei "Betriebsart = Heizen" und zwei Regelkreisen mit getrennten Sollwerten!
Anheben der Solltemperatur im Standby-Betrieb (Kühlen) (0...127) * 0,1 K	0 bis 127, 20	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Kühlen gegenüber des Basissollwerts angehoben. Nur bei "Betriebsart" = "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen!
Anheben der Solltemperatur im Nacht-Betrieb (Kühlen) (0...127) * 0,1 K	0 bis 127, 40	Um diesen Wert wird die Nacht-Solltemperatur für Kühlen gegenüber des Basissollwerts angehoben. Nur bei "Betriebsart" = "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen!
Anheben der Solltemperatur im Standby-Betrieb (Kühlen – 2. Regelkreis) (0...127) * 0,1 K	0 bis 127, 20	Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Kühlen gegenüber des Basissollwerts angehoben. Nur bei "Betriebsart = Kühlen" und zwei Regelkreisen mit getrennten Sollwerten!
Anheben der Solltemperatur im Nacht-Betrieb (Kühlen – 2. Regelkreis) (0...127) * 0,1 K	0 bis 127, 40	Um diesen Wert wird die Nacht-Solltemperatur für Kühlen gegenüber des Basissollwerts angehoben. Nur bei "Betriebsart = Kühlen" und zwei Regelkreisen mit getrennten Sollwerten!
 Raumtemperaturregler-Funktion – Funktionalität		
Betriebsmodus nach Reset	Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost- / Hitzeschutzbetrieb	Parameter zur Einstellung des Betriebsmodus nach der Initialisierungsphase des Tastsensors (z. B. nach Busspannungswiederkehr). Bei Einstellung "Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen" kann bei häufigem Wechsel des Betriebsmodus (mehrmals am Tag) die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigt werden, da der verwendete Permanentspeicher nur für die Speicherung dauerhafter Werte ausgelegt ist.

Anwesenheitserfassung	Keine Über Objekt	Bei der Anwesenheit einer Person im Raum ist es sinnvoll, dass der Regler in den Komfortbetrieb oder in die Komfortverlängerung schaltet. Dieser Parameter legt fest, über welche 'Melder' eine Erfassung erfolgt. Es erfolgt keine Anwesenheitserfassung. Die Anwesenheitserfassung erfolgt durch ein separates Objekt oder durch eine Präsenztaste am Tastsensor (Tastenfunktion).
Art der Präsenzerfassung	Präsenztaste Präsenzmelder	Die Anwesenheitserfassung erfolgt durch eine Präsenztaste am Tastsensor (Tastenfunktion) oder über das Präsenzobjekt (z. B. externer Tastsensor). Bei Präsenz wird die Komfortverlängerung oder der Komfortbetrieb aktiviert. Die Anwesenheitserfassung erfolgt über einen externen Präsenzmelder. Der Melder wird über das Präsenzobjekt angekoppelt. Bei detektierter Präsenz wird der Komfortbetrieb aufgerufen, solange der Präsenzmelder eine Bewegung erkennt. Nur bei "Anwesenheitserfassung = Über Objekt"!
Dauer der Komfortverlängerung (0...255) * 1 min; 0 = aus	0 bis 255, 30	Bei einer Anwesenheitserfassung kann der Regler vorübergehend in die Komfortverlängerung schalten, in Abhängigkeit des aktiven Betriebsmodus. Der Parameter bestimmt die Zeit, wonach die Komfortverlängerung automatisch beendet wird. Nur bei " Art der Präsenzerfassung = Präsenztaste"!
 Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperaturmessung (VZ)		
Temperaturerfassung	Interner Fühler Externer Fühler Interner und externer Fühler	Legt fest, welcher Fühler zur Raumtemperaturmessung des ersten Regelkreises herangezogen wird. Interner Fühler: Im Tastsensors RTR eingebauter Fühler. Externer Fühler: Ein über den Bus angekoppelter externer Fühler, z. B. unter erschwerten Messbedingungen (Schwimmbäder o. ä.). Interner und externer Fühler: Beide Fühler werden genutzt, z. B. in großen Räumen. Nur bei einem Regelkreis!

Messwertbildung intern zu extern	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % 50 % zu 50 % 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %	Legt die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen und externen Fühlers fest. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird. Nur bei einem Regelkreis und "Temperaturerfassung = Interner und externer Fühler"!
Abgleich interner Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128 bis 127, 0	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Nur bei "Temperaturerfassung = Interner Fühler" oder "Interner und externer Fühler" oder bei zwei Regelkreisen!
Abgleich externer Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128 bis 127, 0	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Nur bei "Temperaturerfassung = Externer Fühler" oder "Interner und externer Fühler" oder bei zwei Regelkreisen!
Abfragezeit für externen Fühler (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 0	Legt den Abfragezeitraum des Temperaturwerts des externen Fühlers fest. "0" = Fühler sendet automatisch seinen Temperaturwert. Nur bei "Temperaturerfassung = Externer Fühler" oder "Interner und externer Fühler" oder bei zwei Regelkreisen!
Senden bei Raumtemperatur-Änderung um (0...255) * 0,1 K; 0 = kein autom. Senden	0 bis 255, 3	Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur des ersten Regelkreises, wonach die aktuellen Werte automatisch über das Objekt 23 "Ist-Temperatur" auf den Bus gesendet werden.
Zyklisches Senden der Raumtemperatur (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 15	Legt fest, ob oder mit welcher Zeit die ermittelte Raumtemperatur des ersten Regelkreises zyklisch über das Objekt 23 "Ist-Temperatur" ausgegeben werden soll.
Temperaturalarm über Objekt senden	Nein Ja	Dieser Parameter gibt in der Einstellung "Ja" die Funktion "Temperaturalarm" frei.
Unterer Temperaturwert (0...40 °C)	0...40 °C; 7 °C	Unterer Temperaturwert für Temperaturalarm. Nur bei "Temperaturalarm über Objekt senden" = "Ja"!
Oberer Temperaturwert (0...40 °C)	0...40 °C; 35 °C	Oberer Temperaturwert für Temperaturalarm. Nur bei "Temperaturalarm über Objekt senden" = "Ja"!

 Raumtemperaturregler-Funktion – Stellgrößen- und Statusausgabe (VZ)		
Automatisches Senden bei Änderung um (0...100) * 1 %; 0 = inaktiv	0 bis 100, 3	Bestimmt die Größe der Stellgrößenänderung, wonach die stetigen Stellgrößen automatisch über die Stellgrößenobjekte ausgesendet werden. Nur, wenn mindestens eine Regelungsart auf "Stetige PI-Regelung" parametriert ist!
Zykluszeit für ein Stellzyklus (PWM-Periode) (1...255) * 1 min	1 bis 255, 15	Legt die Zykluszeit für die pulswertenmodulierte Stellgröße (PWM) fest. Nur, wenn mindestens eine Regelungsart auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametriert ist!
Zykluszeit für automatisches Senden (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 10	Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgröße über die Stellgrößenobjekte. Nur, wenn mindestens eine Regelungsart auf "Stetige PI-Regelung" oder auf "Schaltende 2-Punkt-Regelung" parametriert ist!
Ausgabe der Stellgröße Heizen	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Heizen Nur bei "Betriebsart = Heizen" oder "Heizen und Kühlen"!
Ausgabe der Stellgröße Heizen 2. Regelkreis	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Heizen 2. Regelkreis Nur bei "Betriebsart = Heizen" bei zwei Regelkreisen!
Ausgabe der Stellgröße Grundstufe Heizen	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Grundstufe Heizen Nur bei "Betriebsart = Grund- und Zusatzheizen" oder "Grund- /Zusatz-Heizen/Kühlen"!
Ausgabe der Stellgröße Zusatzstufe Heizen	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Zusatzstufe Heizen Nur bei "Betriebsart = Grund- und Zusatzheizen" oder "Grund- /Zusatz-Heizen/Kühlen"!

Ausgabe der Stellgröße Kühlen	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Kühlen Nur bei "Betriebsart" = "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen"!
Ausgabe der Stellgröße Kühlen 2. Regelkreis	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Kühlen 2. Regelkreis Nur bei "Betriebsart = Kühlen" bei zwei Regelkreisen!
Ausgabe der Stellgröße Grundstufe Kühlen	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Grundstufe Kühlen Nur bei "Betriebsart = Grund- und Zusatzkühlen" oder "Grund- /Zusatz-Heizen/Kühlen"!
Ausgabe der Stellgröße Zusatzstufe Kühlen	Invertiert Normal	stetig: Stellgr. = 100 % - normale Stellgr. schaltend: Stellgr. = 1 – normale Stellgr. normale Stellgrößenausgabe Zusatzstufe Kühlen Nur bei "Betriebsart = Grund- und Zusatzkühlen" oder "Grund- /Zusatz-Heizen/Kühlen"!
Meldung Heizen	Nein Ja	Gibt die Meldefunktion "Heizen" und somit das Objekt 37 "Meldung Heizen" frei. Die Meldung bezieht sich ausschließlich auf den ersten Regelkreis.
Meldung Kühlen	Nein Ja	Gibt die Meldefunktion "Kühlen" und somit das Objekt 38 "Meldung Kühlen" frei. Die Meldung bezieht sich ausschließlich auf den ersten Regelkreis.
Status Regler	Kein Status Regler allgemein Einzelnen Zustand übertragen	Der Regler kann seinen aktuellen Betriebsstatus ausgeben. Es wird kein Status ausgegeben. Der Reglerstatus wird allgemein über das 1 Byte große Objekt (Objekt 36 "Reglerstatus") ausgegeben. Der durch den Parameter "Einzel Status" vorgegebene Reglerstatus wird über das 1 Bit große Objekt (Objekt 36 "Status Reglerstatus") ausgegeben.

Einzel Status	Komfortbetrieb aktiv Standby-Betrieb aktiv Nachtbetrieb aktiv Frost- / Hitzeschutz aktiv Regler gesperrt Heizen / Kühlen Regler inaktiv Frostalarm	Legt den zu übertragene Reglerstatus fest. Nur bei "Status Regler" = "Einzelen Zustand übertragen"!
 Raumtemperaturregler-Funktion – Raumtemperatur-Schaltuhr		
Raumtemperatur-Schaltuhr	Ein	Gibt die Raumtemperatur-Schaltuhr frei.
Raumtemperatur-Schaltuhr über Objekt sperren	Aus Ja Nein	Die Ausführung der Schaltprogramme der Raumtemperatur-Schaltuhr kann über den Bus durch die Sperrfunktion unterdrückt werden. Gibt die Sperrfunktion und das Objekt 55 "Raumtemperatur-Schaltuhr sperren" frei. Die Sperrfunktion der Heizungsuhr ist nicht freigegeben.
Polarität Sperrobject	Invertiert (Sperren = 0) Nicht invertiert (Sperren = 1)	Legt die Polarität des Sperrobjects der Raumtemperatur-Schaltuhr fest. Nur bei "Raumtemperatur-Schaltuhr über Objekt sperren = Ja"!

 Szenen-Funktion		
Datentyp Ausgang 1	Schalten Wert Jalousieposition	Legt den Datentyp des Szenenausgangs fest.
Werte-Typ	0...100 % 0...255	Definiert den Wertetyp bei 1 Byte großem Szenenobjekt. In Abhängigkeit dieser Einstellung können bei den Szenenbefehlen entweder Prozentwerte oder dimensionslose Werte eingegeben werden. Nur bei "Datentyp = Wert"!
Datentyp Ausgang 2 bis 8	Siehe Datentyp Ausgang 1!	
 Szenen-Funktion – [1] Szene 1		
Bezeichnung	[Text], Szene 1	Hier kann der internen Szene eine Bezeichnung vergeben werden. Diese Bezeichnung wird ausschließlich zur besseren Orientierung im ETS Plug-In verwendet und nicht in das Gerät heruntergeladen.
Ausgang senden	Ja Nein	Es kann festgelegt werden, ob beim Abruf der Szene über den angewählten Szenenausgang ein Szenenbefehl übertragen werden soll.
Wert	Ein Aus	Definiert den Schaltwert, der bei einem Szenenabruf auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Ausgang senden = Ja" und "Datentyp = Schalten"!
Wert (0...100) * 1 %	0 bis 100 %, 0 %	Definiert den Wert, der bei einem Szenenabruf auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Ausgang senden = Ja", "Datentyp = Wert" und "Werte-Typ = 0...100 %"!
Wert (0...255)	0 bis 255, 0	Definiert den Wert, der bei einem Szenenabruf auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Ausgang senden = Ja", "Datentyp = Wert" und "Werte-Typ = 0...255"!
Jalousieposition (0...100) * 1 % (0 => oben)	0 bis 100 %, 0 %	Definiert den Jalousiepositionswert, der bei einem Szenenabruf auf den Bus ausgesendet wird. Nur bei "Ausgang senden = Ja" und "Datentyp = Jalousieposition"!
 Szenen-Funktion – [X] Szene X, X = 2 bis 8 siehe Szene 1!		

 Reglernebenstellen-Funktion – Raumtemperaturmessung (VZ)		
Temperaturerfassung	Interner Fühler Interner und externer Fühler	Legt fest, welcher Fühler zur Raumtemperaturmessung an der Reglernebenstelle herangezogen wird. Interner Fühler: Im Tastsensors RTR eingebauter Fühler. Interner und externer Fühler: Beide Fühler werden genutzt, z. B. in großen Räumen.
Messwertbildung intern zu extern	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % 50 % zu 50 % 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %	Legt die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen und externen Fühlers fest. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird. Nur bei "Temperaturerfassung = Interner und externer Fühler"!
Abgleich interner Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128 bis 127, 0	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Nur bei "Temperaturerfassung = Interner Fühler" oder "Interner und externer Fühler" oder bei zwei Regelkreisen!
Abgleich externer Fühler (-128...127) * 0,1 K	-128 bis 127, 0	Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Nur bei "Temperaturerfassung = Interner und externer Fühler"!
Abfragezeit für externen Fühler (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 0	Legt den Abfragezeitraum des Temperaturwerts des externen Fühlers fest. "0" = Fühler sendet automatisch seinen Temperaturwert. Nur bei "Temperaturerfassung = Interner und externer Fühler"!
Senden bei Raumtemperatur-Änderung um (0..255) * 0,1 K; 0 = kein autom. Senden	0 bis 255, 3	Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur, wonach die aktuellen Werte automatisch über das Objekt 23 "Ist-Temperatur" auf den Bus gesendet werden.
Zyklisches Senden der Raumtemperatur (0...255) * 1 min; 0 = inaktiv	0 bis 255, 15	Legt fest, ob oder mit welcher Zeit die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt 23 "Ist-Temperatur" ausgegeben werden soll.

Temperaturalarm über Objekt senden	Nein Ja	Dieser Parameter gibt in der Einstellung "Ja" die Funktion "Temperaturalarm" frei.
Unterer Temperaturwert (0...40 °C)	0...40 °C; 7 °C	Unterer Temperaturwert für Temperaturalarm. Nur bei "Temperaturalarm über Objekt senden" = "Ja"!
Oberer Temperaturwert (0...40 °C)	0...40 °C; 35 °C	Oberer Temperaturwert für Temperaturalarm. Nur bei "Temperaturalarm über Objekt senden" = "Ja"!

Bemerkungen zur Software

• Parameterzugriff

Um alle Parameter des Tastsensors RTR einstellen zu können, muss im ETS Plug-In der Zugriff auf "Vollzugriff" eingestellt sein! Zur Einstellung der Zugriffsart ist im Menü "Projektierung" der Menüpunkt "Vollzugriff" an- oder abzuwählen.

• Funktion Dimmen (Tastsensorfunktionalität)

Für die korrekte Funktion der Status-LED bei Statusanzeige muss der angeschlossene Dimmaktor seinen Status an das Schaltobjekt bei Tastenfunktion oder an das Status-Objekt bei Wippenfunktion zurücksenden ("Übertragen"-Flag am Aktor setzen).

Für eine korrekte Funktion bei Tastenfunktion (heller / dunkler (UM)) muss der angeschlossene Dimmaktor ebenfalls seinen Status an das Schaltobjekt zurücksenden.

Bei Tasten- oder Wippenfunktion wird nur das Schaltobjekt intern und extern nachgeführt. Das Dimmobjekt (Dimmrichtung) wird nur intern nachgeführt, so dass bei der Verwendung von Nebenstellen (2 oder mehr Tastsensoren dimmen eine Lampe) die Dimmrichtung bei erneutem Tastendruck nicht immer umgeschaltet wird.

Für die Zweiflächenbedienung bei Tastenfunktion müssen die Objekte der zusammengehörigen Tasten mit derselben Gruppenadresse belegt werden.

• Funktion Wertgeber (Tastsensorfunktionalität)

Bei der Wertverstellung über einen langen Tastendruck werden die neu eingestellten Werte nur im RAM abgespeichert, d. h. dass diese Werte nach einem Spannungsausfall oder einem Bus-Reset durch die voreingestellten Werte, die ursprünglich über die ETS programmiert wurden, wieder ersetzt werden.

• Statusanzeige (Tastsensorfunktionalität)

Die Status-LED (bei Statusanzeige) zeigen den momentanen Objektstatus des Schalten-Objekts bei Tastenfunktion an. Wird eine Taste betätigt (z. B. EIN) und der Tastsensor erhält keine positive Empfangsbestätigung (IACK) eines angesprochenen Aktors, so wird der Objektstatus aktualisiert und die entsprechende Status-LED leuchtet auf!

• System-Anforderungen zum ETS Plug-In

Betriebssystem: Windows 9x, ME, Nt 4.0, 2000, XP

ETS: ETS 2 v 1.2 a oder höher, empfohlen ab ETS 3.0c

PC: empfohlen Pentium I-Prozessor (o. ä.), 166 MHz, 32 MB oder höher

• ETS-Funktionen

Die ETS-Funktionen "Auslesen der Informationen zu dem Gerät" oder das "Auslesen des Gerätespeichers" sind beim Tastsensor RTR nicht möglich!

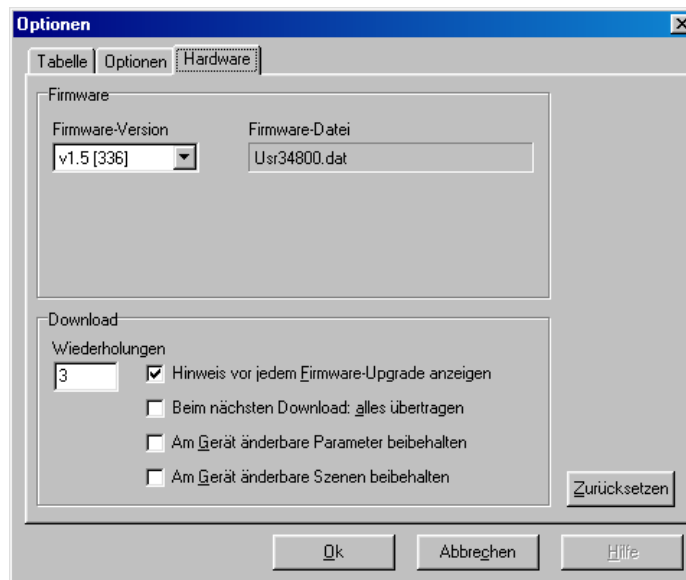
Auch die Ausführung der ETS-Funktion "Datenbank verkleinern" führt beim Tastsensor RTR bei Verwendung der ETS 2 bis einschließlich zur Version v 1.3 zu Projektdatenverfälschung und sollte unbedingt vermieden werden! Als Abhilfe sollte das ServiceRelease "a" zur ETS2 v 1.3 installiert werden!

• Firmware

Der Tastsensor RTR bietet die Möglichkeit, die Anwendungssoftware im Gerät zu aktualisieren. Durch das ETS Plug-In wird dieser Firmware-Download ermöglicht, indem die Daten über den Bus in das Anwendungsmodul geladen werden. Auf diese Weise lassen sich auch ältere Tastsensoren RTR zukünftig auf den aktuellsten Stand bringen ohne das Gerät austauschen zu müssen. Lediglich die Tastsensor RTR-Software in der ETS muss dabei aktuell sein. Grundsätzlich ist ein Download der Firmware nur dann erforderlich, wenn ein altes Gerät aktualisiert werden soll!

Bei 'normalen' Programmiervorgängen der Applikationsdaten ist das Übertragen der Firmware nicht erforderlich. Auch bei der Erstinbetriebnahme ist die Firmware im Tastsensor bereits werksseitig vorprogrammiert. Ein Firmwaredownload dauert einige Minuten. Während einem Firmware-Download erscheint in der Anzeige die Meldung "Fd" (Fd = Firmware Download).

Wenn ein Download der Firmware erforderlich wird, muss im ETS Plug-In im Menü "Einstellung" der Menüpunkt "Optionen" aufgerufen werden. Es öffnet sich der Optionsdialog. Auf der Karte "Hardware" können die folgenden Parameter vorgegeben werden:



- Firmware-Version: In dieser Auswahlbox werden die der Software bekannten Firmware-Versionen aufgelistet. Hier sollte stets die aktuellste Version (höchste Nummer) angewählt sein. Neue Firmware-Versionen werden künftig durch ein gesondertes Update der Software zur Verfügung gestellt.
- Die Software erkennt vor einem Programmiervorgang automatisch, ob die im Gerät vorhandene Firmware der durch die Software vorgegebenen Version entspricht. Ist das nicht der Fall, bietet die Software ein Firmware Up- oder Downgrade durch einen Meldedialog an. Durch Abwählen des Kontrollkästchens "Diesen Hinweis vor jedem Firmware-Upgrade anzeigen" in dem Dialog wird die Meldung auch beim Programmieren weiterer Tastsensoren RTR mit nicht 'passender' Firmware nicht nochmals angezeigt. Das Kontrollkästchen lässt sich später jederzeit im Optionsdialog wieder reaktivieren.
- Der Download der Firmware wird zusammen mit dem Applikationsdownload gestartet. Damit beim nächsten Programmiervorgang die Firmware in das Gerät geladen wird, muss das Kontrollkästchen "Beim nächsten Download alles übertragen" angewählt sein.
- Wenn das Kontrollkästchen "Am Gerät änderbare Parameter" angewählt ist, werden bei einem Download die vorort am Gerät oder über den Bus änderbaren Temperatur-Sollwerte (Absenkung/Anhebung Standby / Nacht, Totzone, Basis-Sollwert) des ersten Regelkreises nicht durch die im ETS Plug-In parametrisierten Werte ersetzt. Wenn das Kontrollkästchen "Am Gerät änderbare Szenen" angewählt ist, werden bei einem Download die vorort am Gerät abgespeicherten Szenenwerte nicht durch die im ETS Plug-In parametrisierten Werte ersetzt. Wenn der Tastsensor zum ersten Mal nach dem Einfügen in das ETS-Projekt programmiert wird, werden auf jeden Fall alle Parameter und Szenenwerte in das Zielgerät geladen, auch dann, wenn die Flags gesetzt sind.